RANCANG BANGUN SISTEM MEMBERSHIP DIGITAL BERBASIS QR CODE UNTUK MANAJEMEN POIN LOYALITAS PELANGGAN PADA KAFE ABALAN

Faidan Alhaqiqi [1*], Ahmad Faisal Assaudi [2], Melizapitri [3], Hery Afriyadi [4]
[1,2,3,4] Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi
E-mail: faidanalhaqiqii@gmail.com, Ahmadfaisalassaudi30@gmail.com , melizapitri06@gmail.com, hery.afriyadi@uinjambi.ac.id

ABSTRACT

The increasingly competitive café industry requires business owners to adopt strategies to retain customer loyalty, one of which is through a membership program. Café Abalan has been managing customer membership data manually, making the point-recording process inefficient and prone to errors, particularly during periods of high transaction volume. This study aims to design and develop a digital membership system based on QR Code technology that can automatically record transactions and manage customer loyalty points. The system was developed using the Waterfall method, comprising requirements analysis, design, implementation, and testing. Each registered customer receives a membership card with a unique QR Code linked to the system, allowing points to be added automatically based on transaction value, while membership tier status (Regular, Gold, Platinum) is updated in real time. Black Box Testing of 14 scenarios indicates that all system features, including member registration, QR Code scanning, point recording, and reward redemption, function according to their intended design. The discussion shows that the system addresses the problems of manual record-keeping, but its effect on customer loyalty has not been measured and requires further evaluation. This system is expected to improve the efficiency of membership data management and support increased customer loyalty at Café Abalan.

Keywords: digital membership, QR code, loyalty points, information system, café

ABSTRAK

Perkembangan usaha kafe yang semakin kompetitif menuntut pelaku bisnis menerapkan strategi untuk mempertahankan loyalitas pelanggan, salah satunya melalui program membership. Kafe Abalan selama ini masih mengelola data keanggotaan secara manual sehingga pencatatan poin kurang efisien dan rentan

Article History
Received: November 2026
Reviewed:November 2026
Published: November 2026

Plagiarism Checker No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

kesalahan, terutama saat volume transaksi meningkat. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem membership digital berbasis QR Code yang dapat mencatat transaksi dan mengelola poin loyalitas pelanggan secara otomatis. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Setiap pelanggan terdaftar memperoleh kartu member dengan kode QR unik yang terhubung dengan sistem, sehingga poin bertambah secara otomatis berdasarkan nominal transaksi dan status tier keanggotaan (Reguler, Gold, Platinum) diperbarui secara *real-time*. Hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap 14 skenario menunjukkan bahwa seluruh fitur, mulai dari pendaftaran anggota, pemindaian QR Code, pencatatan poin, hingga penukaran reward, berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Pembahasan menunjukkan bahwa sistem menjawab permasalahan pencatatan manual, tetapi dampaknya terhadap loyalitas pelanggan belum diukur dan memerlukan evaluasi lanjutan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data membership serta mendukung peningkatan loyalitas pelanggan pada Kafe Abalan.

Kata Kunci: membership digital, QR Code, poin loyalitas, sistem informasi, kafe

1. PENDAHULUAN

Industri kuliner, khususnya kafe, mengalami pertumbuhan yang pesat dan menciptakan persaingan yang semakin ketat antarpelaku usaha. Salah satu strategi yang umum diterapkan untuk mempertahankan loyalitas pelanggan adalah program membership, yang menurut Kotler dan Keller [1] merupakan bentuk pemasaran relasional untuk membangun ikatan jangka panjang dengan pelanggan melalui pemberian akumulasi poin, diskon, maupun reward tertentu bagi pelanggan setia. Namun, sebagian besar kafe skala kecil hingga menengah, termasuk Kafe Abalan, masih menerapkan sistem membership secara manual melalui kartu stempel fisik atau pencatatan sederhana. Pendekatan ini menimbulkan berbagai kendala, seperti risiko kehilangan data, kesalahan pencatatan poin (*human error*), sulitnya memantau riwayat transaksi pelanggan secara akurat, serta rendahnya efisiensi proses verifikasi ketika pelanggan hendak menukarkan poin.

Perkembangan teknologi informasi, khususnya teknologi *Quick Response* (QR) Code, memberikan peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut. QR Code merupakan kode matriks dua dimensi yang dapat menyimpan data dan dirancang agar dapat dibaca dengan cepat melalui kamera *smartphone* [2]. Dengan QR Code, setiap pelanggan memiliki identitas unik yang terhubung langsung dengan sistem, sehingga status keanggotaan dan jumlah poin dapat diperiksa secara cepat dan mandiri oleh pelanggan kapan saja tanpa keterlibatan admin, cukup dengan memindai

kode QR pada kartu member. Pemanfaatan QR Code pada sistem informasi telah ditunjukkan mampu mempermudah identifikasi anggota dan pengolahan data, misalnya pada sistem perpustakaan [3]. Pada sistem keanggotaan kedai kopi, teknologi identifikasi otomatis lain berbasis RFID telah digunakan untuk mencatat poin pelanggan secara efisien [4].

Penelitian terdahulu juga telah mengembangkan sistem loyalitas pelanggan berbasis web, antara lain pada Bi Coffee [5] dan pada toko ritel dengan perhitungan poin otomatis serta katalog reward [6]. Penelitian ini melengkapi kajian tersebut dengan menggunakan QR Code sebagai identitas member yang terhubung dengan data poin dan tingkat (*tier*) keanggotaan pada studi kasus kafe.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun sistem membership digital berbasis QR Code untuk Kafe Abalan. Melalui sistem ini, setiap pelanggan yang terdaftar memperoleh kartu member dengan kode QR unik yang terhubung langsung dengan sistem. Admin dapat mencatat transaksi pelanggan secara terpusat, dengan poin yang dihitung dan ditambahkan secara otomatis berdasarkan nominal transaksi dan tingkat keanggotaan yang berlaku, sementara pelanggan dapat memantau status poin maupun tingkat keanggotaannya secara *real-time* melalui pemindaian kode QR pada kartu member.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem Waterfall, yaitu model pengembangan perangkat lunak yang dilaksanakan secara berurutan [7]. Tahapan yang dilaksanakan adalah analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi (pengodean), dan pengujian; tahap pemeliharaan berada di luar cakupan penelitian ini. Metode ini dipilih karena kebutuhan sistem membership pada Kafe Abalan telah dapat diidentifikasi secara jelas di awal penelitian, sehingga cocok dikembangkan dengan pendekatan yang terstruktur dan bertahap.

2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pihak Kafe Abalan untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem membership manual yang berjalan, serta menentukan kebutuhan fungsional (pendaftaran member, *generate* QR Code, pencatatan poin, penukaran reward, laporan admin) dan kebutuhan nonfungsional (keamanan, kemudahan penggunaan) dari sistem yang akan dibangun.

2.2 Desain Sistem

Perancangan sistem menggunakan *Use Case Diagram* untuk menggambarkan interaksi antara admin dan pelanggan dengan sistem, *Activity Diagram* untuk menjelaskan alur proses pendaftaran member hingga transaksi poin, serta *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk merancang struktur basis data (data pelanggan, transaksi, poin, dan tier keanggotaan).

2.3 Implementasi

Sistem dibangun berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL, serta memanfaatkan *library* QR Code *generator* untuk membuat kode QR unik pada setiap kartu member. Alat dan bahan yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

2.4 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian fungsi perangkat lunak berdasarkan masukan dan keluaran tanpa memeriksa struktur internal kode program [8]. Pengujian bertujuan memastikan setiap fungsi sistem (pendaftaran member, *scan* QR Code, penambahan poin, kenaikan tier, dan penukaran reward) berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.5 Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

Kategori	Komponen	Fungsi dalam penelitian
Perangkat keras	Laptop/komputer	Pengembangan dan pengujian sistem
	Smartphone	Memindai kode QR pada kartu member
	Printer	Mencetak kartu member
Perangkat lunak	Visual Studio Code	Penyuntingan kode program
	XAMPP	Server lokal (Apache dan MySQL)
	PHP dan MySQL	Bahasa pemrograman dan basis data
	Library phpqrcode	Pembuatan kode QR unik pada kartu member
	Google Chrome	Peramban untuk menjalankan dan menguji sistem
	Draw.io/Figma	Perancangan diagram dan antarmuka

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

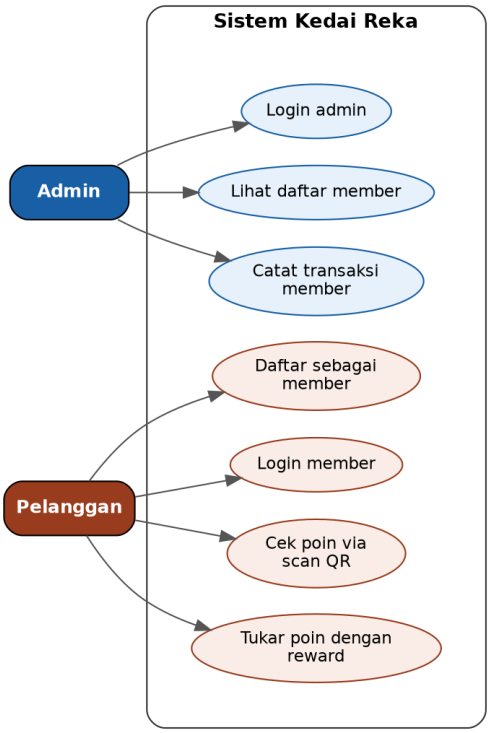
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, sistem membership digital yang dibangun memiliki kebutuhan fungsional sebagai berikut:

(1) admin dapat mendaftarkan pelanggan baru dan sistem menghasilkan QR Code unik secara otomatis;
(2) sistem dapat mencatat transaksi dan menghitung poin berdasarkan nominal transaksi;
(3) sistem dapat menaikkan tier keanggotaan pelanggan secara otomatis berdasarkan akumulasi poin;
(4) pelanggan dapat menukarkan poin dengan reward tertentu; dan
(5) admin dapat melihat laporan data pelanggan dan riwayat transaksi.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Use Case Diagram

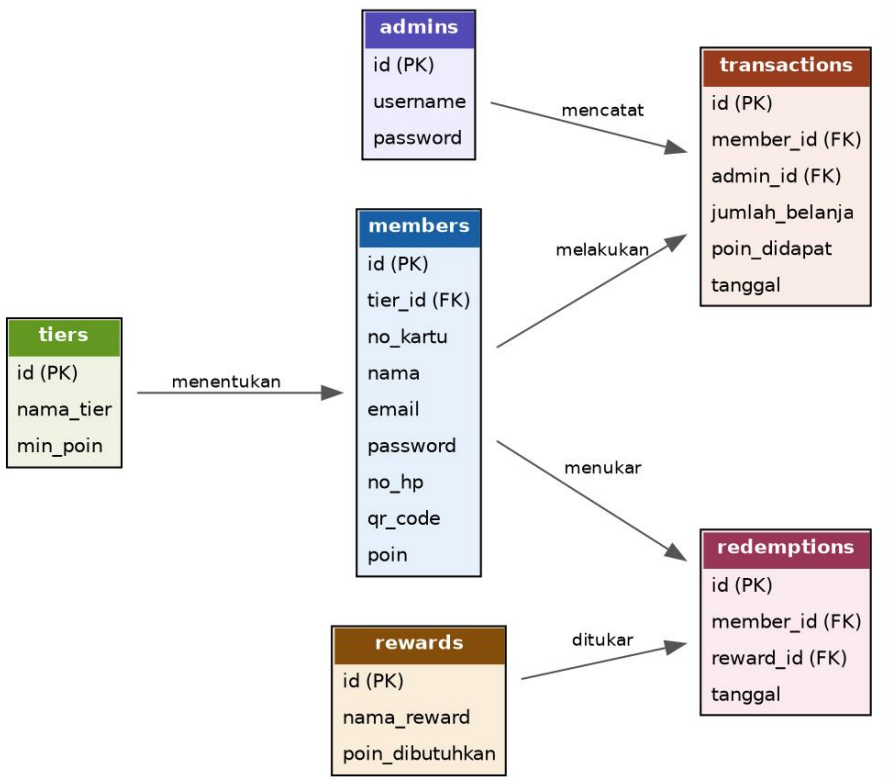
Rancangan interaksi antara aktor (admin dan pelanggan) dengan sistem digambarkan pada Gambar 1. Admin dapat melakukan login, melihat daftar member, dan mencatat transaksi member. Pelanggan dapat mendaftar sebagai member, login, memeriksa poin melalui pemindaian QR Code, dan menukarkan poin dengan reward.



Gambar 1. *Use case diagram* sistem "Kedai Reka"

3.2.2 Struktur Basis Data (ERD)

Basis data sistem terdiri atas enam tabel utama, yaitu *admins*, *members*, *tiers*, *transactions*, *rewards*, dan *redemptions*. Tabel *tiers* menentukan status keanggotaan setiap *member*; setiap *member* dapat melakukan banyak *transactions* (dicatat oleh admin) dan banyak *redemptions* (penukaran poin dengan *rewards*). Tabel *members* menyimpan kode QR dan jumlah poin, tabel *transactions* menyimpan jumlah belanja dan poin yang diperoleh, tabel *tiers* menyimpan batas minimum poin tiap tingkat, dan tabel *rewards* menyimpan poin yang dibutuhkan untuk menukarkan setiap reward. Struktur relasi antartabel ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Entity Relationship Diagram* (ERD) sistem

3.3 Implementasi Sistem

Sistem membership digital ini diberi nama "Kedai Reka", dibangun menggunakan PHP *native* dan basis data MySQL, dengan studi kasus pada Kafe Abalan. Implementasi antarmuka sistem yang telah dibangun adalah sebagai berikut.

3.3.1 Halaman Beranda

Halaman beranda menampilkan informasi program membership kafe beserta pratinjau visual kartu member (nama kafe, tingkat/*tier*, nomor kartu, dan jumlah poin), dilengkapi tombol "Gabung Member" dan "Lihat Tingkat Member".

3.3.2 Halaman Registrasi dan Login

Pelanggan baru dapat mendaftar melalui halaman Gabung Member dengan mengisi nama lengkap, email, nomor HP, dan kata sandi. Kartu member aktif secara otomatis setelah pendaftaran berhasil. Pelanggan yang sudah terdaftar dapat masuk melalui halaman *Login* menggunakan email dan kata sandi.

3.3.3 Dashboard Pelanggan

Setelah *login*, pelanggan diarahkan ke *dashboard* yang menampilkan kartu member digital lengkap dengan kode QR unik, nomor kartu, nama pemegang kartu, dan status tier (Reguler/Gold/Platinum). *Dashboard* ini juga menyediakan fitur unduh dan cetak kartu, daftar reward yang dapat ditukar dengan poin, informasi jumlah poin terkumpul beserta progres menuju tingkat berikutnya, serta riwayat transaksi pelanggan.

3.3.4 Panel Admin

Admin memiliki akses ke halaman Daftar Member, yang menampilkan seluruh data pelanggan terdaftar (nomor kartu, nama, email, tingkat, dan jumlah poin) yang diurutkan berdasarkan poin tertinggi. Admin juga dapat mencatat transaksi baru melalui formulir Catat Transaksi, dengan memilih member dan memasukkan jumlah belanja, di mana sistem secara otomatis menghitung dan menambahkan poin sesuai nominal transaksi dan tingkat member yang berlaku.

3.4 Hasil Pengujian (Black Box Testing)

Pengujian dilakukan untuk memastikan setiap fitur menghasilkan keluaran yang sesuai dengan masukan yang diberikan. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian *Black Box Testing*

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Registrasi member	Mengisi nama, email, no. HP, dan kata sandi lalu klik “Daftar Sekarang”	Akun member baru berhasil dibuat dan kartu member aktif otomatis	Berhasil
2	Login member	Memasukkan email dan kata sandi yang terdaftar	Pelanggan berhasil masuk ke dashboard member	Berhasil
3	Login gagal	Memasukkan email/kata sandi yang salah	Sistem menolak login dan menampilkan pesan kesalahan	Berhasil
4	Login admin	Admin masuk menggunakan akun admin	Admin berhasil masuk ke panel admin	Berhasil
5	Lihat daftar member	Admin membuka halaman “Daftar Member”	Sistem menampilkan seluruh member terurut berdasarkan poin tertinggi	Berhasil
6	Catat transaksi	Admin memilih member dan memasukkan jumlah belanja lalu klik “Simpan Transaksi”	Sistem menyimpan transaksi dan menambahkan poin sesuai nominal serta tingkat member	Berhasil
7	Generate QR Code	Sistem membuat kartu member baru	Kode QR unik berhasil dibuat dan ditampilkan pada kartu member	Berhasil
8	Cek poin via scan QR	Kode QR pada kartu member dipindai	Sistem menampilkan jumlah poin dan status tier member terkait	Berhasil
9	Kenaikan tier otomatis	Poin member mencapai ambang batas tier tertentu	Status tier member (Reguler/Gold/Platinum) diperbarui otomatis	Berhasil
10	Tukar poin dengan reward (poin cukup)	Pelanggan menekan tombol “Tukar” pada reward dengan poin mencukupi	Poin berkurang sesuai nilai reward dan transaksi tercatat di tabel redemptions	Berhasil
11	Tukar poin dengan reward (poin tidak cukup)	Pelanggan menekan tombol “Tukar” pada reward dengan poin tidak mencukupi	Sistem menolak penukaran dan menampilkan pesan poin tidak cukup	Berhasil
12	Lihat riwayat transaksi	Pelanggan membuka dashboard	Sistem menampilkan tabel riwayat transaksi (tanggal, belanja, poin)	Berhasil
13	Cetak/unduh kartu member	Pelanggan menekan tombol “Cetak Kartu” atau “Unduh Kartu”	Kartu member (depan dan belakang) berhasil dicetak/diunduh	Berhasil
14	Logout	Pengguna menekan tombol “Keluar”	Sesi pengguna berakhir dan diarahkan ke halaman login/beranda	Berhasil

Seluruh 14 skenario berstatus berhasil, termasuk dua skenario negatif, yaitu login dengan data yang salah (skenario 3) dan penukaran poin yang tidak mencukupi (skenario 11), yang menunjukkan bahwa sistem menolak masukan yang tidak valid. Dengan demikian, seluruh fitur

utama sistem "Kedai Reka", mulai dari registrasi, autentikasi, pencatatan transaksi, pengelolaan poin, kenaikan tier, hingga penukaran reward, berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

3.5 Pembahasan

Bagian ini menafsirkan hasil implementasi dan pengujian dengan mengaitkannya pada permasalahan yang melatarbelakangi penelitian, peran QR Code, mekanisme poin dan tier, serta penelitian terdahulu.

3.5.1 Keterkaitan Hasil dengan Permasalahan Pencatatan Manual

Permasalahan utama pada sistem membership manual di Kafe Abalan mencakup risiko kehilangan data, kesalahan pencatatan poin, sulitnya memantau riwayat transaksi, dan rendahnya efisiensi verifikasi saat penukaran poin. Tabel 3 memetakan setiap permasalahan tersebut pada fitur sistem "Kedai Reka" beserta skenario pengujian pada Tabel 2 yang memverifikasinya. Pemetaan ini menunjukkan bahwa setiap permasalahan yang diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan memiliki padanan fitur yang berfungsi sesuai rancangan.

Tabel 3. Pemetaan permasalahan sistem manual terhadap fitur sistem

Permasalahan sistem manual	Fitur pada sistem "Kedai Reka"	Skenario uji (Tabel 2)
Risiko kehilangan data	Data member, transaksi, dan penukaran poin disimpan terpusat pada basis data MySQL, tidak bergantung pada kartu stempel fisik	1, 6, 10
Kesalahan pencatatan poin (*human error*)	Poin dihitung dan ditambahkan otomatis oleh sistem sesuai nominal belanja dan tingkat member saat transaksi disimpan; tier diperbarui otomatis	6, 9
Sulit memantau riwayat transaksi	Riwayat transaksi tampil pada dashboard pelanggan; admin melihat daftar member terurut berdasarkan poin tertinggi	5, 12
Verifikasi penukaran poin kurang efisien	Pemindaian QR Code menampilkan poin dan tier; sistem memvalidasi kecukupan poin sebelum penukaran reward	8, 10, 11

Perpindahan dari kartu stempel fisik ke basis data terpusat mengubah sumber data poin: saldo tidak lagi bergantung pada kartu yang dapat hilang atau pada pencatatan manual, melainkan pada tabel *members*, *transactions*, dan *redemptions* yang saling terhubung. Perhitungan poin oleh sistem pada saat transaksi disimpan menghilangkan langkah hitung manual oleh petugas sehingga potensi kesalahan perhitungan berkurang. Meskipun demikian, kesalahan masih dapat terjadi ketika admin memasukkan nominal belanja atau memilih *member*, karena input tersebut masih dilakukan secara manual.

3.5.2 Peran QR Code dalam Sistem Membership

QR Code berfungsi sebagai identitas unik yang menghubungkan kartu member dengan data pada basis data. Karakteristik ini sesuai dengan sifat QR Code sebagai kode matriks dua dimensi yang dirancang agar dapat didekode dengan cepat dan dibaca melalui *smartphone* [2]. Pada sistem perpustakaan, QR Code telah dimanfaatkan untuk mengatasi kesulitan petugas yang sebelumnya

harus melihat kartu anggota untuk memperoleh identitas anggota [3]; kebutuhan serupa terdapat pada kafe ketika kartu dan poin pelanggan harus diverifikasi.

Dibandingkan dengan sistem keanggotaan berbasis RFID yang menggunakan modul RFID RC522, mikrokontroler ESP32, dan koneksi WiFi [4], pendekatan QR Code pada penelitian ini memanfaatkan kamera *smartphone* dan aplikasi web sehingga tidak memerlukan perangkat pembaca khusus. Di sisi lain, sistem RFID pada penelitian tersebut mendeteksi kartu dan mengelola poin berdasarkan nominal transaksi melalui perangkat pembaca, sedangkan pada sistem ini pencatatan transaksi masih dilakukan admin melalui formulir. Kondisi ini sejalan dengan saran pengembangan agar kasir dapat mencatat transaksi langsung melalui pemindaian QR Code. Aspek keamanan dan privasi juga perlu mendapat perhatian pada pengembangan berikutnya, antara lain apakah informasi poin yang tampil setelah pemindaian memerlukan autentikasi dan bagaimana mencegah penyalahgunaan kartu member yang diperbanyak.

3.5.3 Mekanisme Poin, Tier, dan Loyalitas Pelanggan

Program membership dengan akumulasi poin, diskon, atau reward merupakan bentuk pemasaran relasional untuk membangun ikatan jangka panjang dengan pelanggan [1], dan data pelanggan yang terpusat menjadi dasar pengelolaan hubungan pelanggan [9]. Pendekatan ini serupa dengan penerapan CRM berbasis web untuk mendukung loyalitas pelanggan [10]. Pada sistem "Kedai Reka", hubungan tersebut diwujudkan melalui tiga mekanisme: poin yang bertambah sesuai nominal belanja dan tingkat member, kenaikan tier otomatis ketika akumulasi poin mencapai ambang batas, serta penukaran poin dengan reward yang ditolak sistem apabila poin tidak mencukupi. *Dashboard* pelanggan juga menampilkan progres menuju tingkat berikutnya sehingga pelanggan dapat mengetahui posisinya. Berdasarkan struktur basis data, batas minimum poin tiap tier (*min_poin*) dan poin yang dibutuhkan untuk setiap reward (*poin_dibutuhkan*) disimpan sebagai data pada tabel *tiers* dan *rewards*, sehingga secara struktural nilai tersebut dapat disesuaikan oleh pemilik kafe tanpa mengubah rancangan tabel.

Perlu dicermati bahwa tersedianya mekanisme poin dan tier belum otomatis berarti loyalitas pelanggan meningkat. Oliver [11] memaknai loyalitas sebagai komitmen yang kuat untuk membeli kembali secara konsisten di masa depan, bukan sekadar pembelian berulang, sedangkan Dowling dan Uncles [12] menekankan bahwa efektivitas program loyalitas bergantung pada rancangan program dan nilai yang dirasakan pelanggan. Oleh karena itu, penentuan ambang tier dan nilai reward perlu dievaluasi berdasarkan perilaku transaksi pelanggan setelah sistem digunakan.

3.5.4 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Tabel 4 membandingkan sistem yang dikembangkan dengan tiga penelitian terdahulu yang berfokus pada pengelolaan poin dan loyalitas pelanggan.

Tabel 4. Perbandingan dengan penelitian terdahulu

Penelitian	Objek	Teknologi dan pendekatan	Fokus fungsi
Baranduda dkk. [5]	Bi Coffee (usaha makanan dan minuman)	Aplikasi web	Program loyalitas pelanggan dan pengelolaan poin
Jahri dkk. [4]	Kedai Unalome Coffee	Modul RFID RC522, mikrokontroler ESP32, Firebase, dasbor web admin	Pencatatan poin berdasarkan nominal transaksi, verifikasi kartu, riwayat transaksi, penukaran poin
Armando & Suhirman [6]	Toko SRC ADA (ritel)	Web (Laravel 11, MySQL) dengan *chatbot* berbasis aturan	Perhitungan poin otomatis, katalog reward, penukaran reward; diuji dengan 60 skenario
Penelitian ini	Kafe Abalan	Web (PHP *native*, MySQL) dengan kode QR unik pada kartu member	Poin otomatis berdasarkan nominal dan tier, kenaikan tier otomatis, penukaran reward, riwayat transaksi; diuji dengan 14 skenario

Penelitian terdahulu dan penelitian ini sama-sama menempatkan pengelolaan poin pelanggan sebagai fungsi inti, yang menunjukkan bahwa kebutuhan tersebut muncul pada berbagai jenis usaha. Perbedaan penelitian ini terletak pada penggunaan QR Code sebagai identitas member yang dapat dibaca kamera *smartphone* serta penjenjangan keanggotaan (*tier*) yang terhubung dengan akumulasi poin. Dari sisi pengujian, Armando dan Suhirman [6] melaporkan seluruh 60 skenario *Black Box Testing* berstatus valid, sekaligus menegaskan bahwa angka tersebut merupakan keberhasilan fungsional dan bukan bukti peningkatan loyalitas atau kepuasan pengguna. Kehati-hatian interpretasi yang sama berlaku pada penelitian ini.

3.5.5 Implikasi Praktis

Bagi Kafe Abalan, sistem ini memberikan tiga manfaat praktis. Pertama, data pelanggan, transaksi, dan penukaran poin tersimpan terpusat sehingga riwayatnya dapat ditelusuri kembali. Kedua, halaman Daftar Member yang terurut berdasarkan poin tertinggi membantu pemilik mengenali pelanggan yang paling aktif sebagai dasar pemberian penghargaan atau promosi. Ketiga, pelanggan dapat memeriksa poin dan tier secara mandiri sehingga mengurangi kebutuhan rekapitulasi oleh petugas. Manfaat tersebut merupakan potensi yang didukung oleh fungsi sistem dan perlu dibuktikan melalui pengamatan setelah sistem dioperasikan.

3.5.6 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pengujian terbatas pada *Black Box Testing* dengan 14 skenario fungsional yang menilai kesesuaian masukan dan keluaran tanpa memeriksa struktur internal kode [8], sehingga belum mencakup performa, keamanan, maupun penerimaan pengguna. Kedua, belum dilakukan pengukuran dampak sistem terhadap frekuensi kunjungan, pembelian ulang, maupun retensi pelanggan. Ketiga, pencatatan transaksi masih bergantung pada input manual admin. Keempat, penelitian dilakukan pada satu kafe sehingga generalisasi ke usaha lain perlu dilakukan dengan hati-hati. Pengujian lanjutan dapat memperluas skenario dengan teknik seperti *boundary value analysis* pada batas poin kenaikan

tier [13], disertai evaluasi kegunaan oleh pengguna serta pengamatan transaksi sebelum dan sesudah penerapan sistem.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil rancang bangun dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem membership digital berbasis QR Code "Kedai Reka" berhasil dikembangkan dan diimplementasikan pada studi kasus Kafe Abalan. Sistem ini mampu menggantikan proses pencatatan membership manual dengan proses yang otomatis, mencakup pendaftaran member, pencatatan transaksi, perhitungan poin, kenaikan tingkat (tier) keanggotaan, hingga penukaran reward. Kode QR pada setiap kartu member memudahkan pelanggan memeriksa status poin secara mandiri kapan saja tanpa bantuan admin. Hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap 14 skenario menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berfungsi sesuai kebutuhan yang telah dirancang. Namun, hasil ini menunjukkan kesesuaian fungsi dan belum membuktikan peningkatan loyalitas pelanggan.

Beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya antara lain: (1) penambahan fitur notifikasi (email/WhatsApp) saat poin bertambah atau tingkat member naik; (2) pengembangan sistem agar transaksi dapat dicatat secara otomatis melalui pemindaian QR Code langsung oleh kasir sehingga mengurangi input manual; (3) pengembangan versi aplikasi *mobile* agar pelanggan dapat mengakses kartu member dan poin secara lebih praktis; serta (4) evaluasi penerimaan pengguna dan dampak sistem terhadap frekuensi transaksi dan retensi pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.

[2] Tiwari, S. (2016). An introduction to QR code technology. In *2016 International Conference on Information Technology (ICIT)* (pp. 39–44). IEEE.

[3] Hermanto, & Firmansyah, I. (2020). Rancang bangun sistem perpustakaan berbasis web support QR-Code. *Explore: Jurnal Sistem Informasi dan Telematika, 11*(2), 134–140. https://doi.org/10.36448/jsit.v11i2.1568

[4] Jahri, M. I., Kunaryo, B. H., & Winasis, G. (2025). Rancang bangun sistem keanggotaan berbasis ESP32 dan RFID terintegrasi Firebase pada Kedai Unalome Coffee. *JETI (Jurnal Elektro dan Teknologi Informasi), 4*(1). https://doi.org/10.26877/zhbj9v09

[5] Baranduda, K. L., Wibowo, R. A., Putra, I. J., & Haryono, W. (2025). Perancangan aplikasi program loyalitas pelanggan berbasis web pada Bi Coffee. *Jurnal Ilmiah Research Student, 2*(2), 715–723. https://doi.org/10.61722/jirs.v2i2.5763

[6] Armando, M. V., & Suhirman. (2026). Pengembangan sistem informasi loyalitas pelanggan berbasis web dengan integrasi chatbot untuk layanan informasi produk. *JSAI: Journal Scientific and Applied Informatics, 9*(3), 359–368.

[7] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

[8] Nidhra, S., & Dondeti, J. (2012). Black box and white box testing techniques: A literature review. *International Journal of Embedded Systems and Applications, 2*(2), 29–50.

[9] Buttle, F., & Maklan, S. (2019). *Customer relationship management: Concepts and technologies* (4th ed.). Routledge.

[10] Putri, S., Putra, G. M., & Apridonal M, Y. (2025). CRM terhadap loyalitas pelanggan berbasis web. *Jurnal Algoritma, 22*(1), 278–287. https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-1.2297

[11] Oliver, R. L. (1999). Whence consumer loyalty? *Journal of Marketing, 63*(4_suppl1), 33–44. https://doi.org/10.1177/00222429990634s105

[12] Dowling, G. R., & Uncles, M. (1997). Do customer loyalty programs really work? *Sloan Management Review, 38*(4), 71–82.

[13] Hermawan, L. C., Mubarok, M. R., Mairudin, H., Mahdiyan, A., & Yulianti, Y. (2020). Pengujian black box pada aplikasi verifikasi data nasabah dengan menggunakan metode boundary value analysis. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, 3*(3), 119–125.