APLIKASI MINI POINT OF SALES (POS) BERBASIS PWA DENGAN TAMBAHAN FITUR SALDO DAN POIN KEANGGOTAAN

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Informatika
Jurusan Informatika

Oleh:
MUHAMMAD ANNAFRI
NIM D1042191006

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Annafri

NIM : D1042191006

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "APLIKASI MINI POINT OF SALES (POS) BERBASIS PWA DENGAN TAMBAHAN FITUR SALDO DAN POIN KEANGGOTAAN" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 27 Juli 2026



Muhammad Annafri
NIM D1042191006

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI MINI POINT OF SALES (POS) BERBASIS PWA DENGAN TAMBAHAN FITUR SALDO DAN POIN KEANGGOTAAN

Jurusan Informatika
Program Studi Sarjana Informatika

Oleh:

Muhammad Annafri
NIM D1042191006

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 27 Juli 2026
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Ir. Yus Sholva, S.T., M.T. NIP. 197410192003121002
Dosen Pembimbing Kedua	: Rifqi Anugrah, S.Kom., M.Kom. NIP. 199803122024061001
Dosen Penguji Utama	: Rudy Dwi Nyoto, S.T., M.Eng. NIP. 197803302005011002
Dosen Penguji Kedua	: Andrean Taufik, S.Kom., M.T.I. NIP. 199603122025061005

Pontianak, 27 Juli 2026

Dekan,	Pembimbing Utama
Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM	Dr. Ir. Yus Sholva, S.T., M.T.
NIP. 196712231992031002	NIP. 197410192003121002

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, karya sederhana ini saya persembahkan sebagai wujud rasa syukur atas setiap langkah, perjuangan, dan kesempatan yang telah diberikan kepada saya dalam menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, pengorbanan, serta dukungan tanpa henti. Terima kasih atas segala perjuangan, keikhlasan, dan kepercayaan yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Karya ini juga saya persembahkan kepada keluarga, sahabat, dan teman-teman yang selalu memberikan doa, semangat, serta motivasi dalam setiap proses yang saya lalui. Setiap dukungan dan kebersamaan yang diberikan menjadi kekuatan bagi saya untuk terus berusaha hingga mampu menyelesaikan penelitian ini.

Terakhir, karya ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri sebagai bentuk penghargaan atas perjuangan, kesabaran, dan ketekunan dalam menghadapi setiap tantangan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi. Semoga pencapaian ini menjadi awal untuk terus belajar, berkembang, dan memberikan manfaat bagi keluarga, masyarakat, serta dunia pendidikan.

"Barang siapa yang bersungguh-sungguh, maka ia akan berhasil."
Mahfudzat (kata-kata hikmah)

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "APLIKASI MINI POINT OF SALES (POS) BERBASIS PWA DENGAN TAMBAHAN FITUR SALDO DAN POIN KEANGGOTAAN ". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika. Dalam penyusunan skripsi ini, saya memperoleh banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ir. Yus Sholva, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Rifqi Anugrah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rudy Dwi Nyoto, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji utama dan Bapak Andrean Taufik, S.Kom., M.T.I. selaku dosen penguji pendamping atas kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada kedua orang tua, keluarga, seluruh dosen Program Studi Informatika, sahabat, serta semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini. Saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Saya berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Pontianak, Juli 2026

Penulis,

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital pada berbagai sektor, termasuk sektor perdagangan. Namun, pelaku usaha perorangan yang baru memulai bisnis masih banyak yang melakukan pencatatan transaksi secara manual karena keterbatasan modal, sumber daya, dan pengetahuan mengenai teknologi maupun akuntansi. Di sisi lain, sebagian besar aplikasi Point of Sales (POS) yang tersedia memiliki fitur yang kompleks, biaya berlangganan yang relatif tinggi, serta memerlukan perangkat tambahan sehingga kurang sesuai dengan kebutuhan pelaku usaha berskala kecil. Selain itu, belum banyak aplikasi POS sederhana yang mengintegrasikan fitur membership, top up saldo, dan poin loyalitas sebagai strategi untuk meningkatkan loyalitas pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi Mini Point of Sales (POS) berbasis Progressive Web Application (PWA) yang sederhana, mudah digunakan, dan memiliki biaya implementasi yang rendah bagi pelaku usaha perorangan. Aplikasi dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta menerapkan teknologi Progressive Web Application agar dapat diakses melalui berbagai perangkat tanpa memerlukan instalasi melalui toko aplikasi. Fitur utama yang dikembangkan meliputi pengelolaan produk, transaksi penjualan, data pelanggan, top up saldo membership, penggunaan saldo sebagai metode pembayaran, sistem poin loyalitas, serta laporan penjualan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, User Acceptance Testing (UAT), dan Google Lighthouse. Hasil Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Hasil User Acceptance Testing menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dan dapat diterima oleh pengguna dalam mendukung aktivitas operasional usaha. Sementara itu, pengujian menggunakan Google Lighthouse menghasilkan skor Performance 99, Accessibility 92, Best Practices 77, dan SEO 91, yang menunjukkan bahwa aplikasi memiliki performa yang sangat baik serta memenuhi sebagian besar standar kualitas aplikasi web modern. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Mini Point of Sales (POS) berbasis Progressive Web Application (PWA) berhasil dikembangkan sesuai dengan tujuan penelitian. Aplikasi mampu membantu pelaku usaha perorangan dalam melakukan digitalisasi pencatatan transaksi, pengelolaan produk, penyusunan laporan penjualan, serta penerapan program membership melalui fitur top up saldo dan poin loyalitas. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi yang sederhana, terjangkau, dan sesuai dengan karakteristik usaha berskala kecil.

Kata Kunci: Point of Sales, Progressive Web Application, Membership, Top Up Saldo, Poin Loyalitas, Laravel, UMKM.

ABSTRACT

The rapid development of information technology has accelerated digital transformation across various sectors, including the trade sector. However, individual entrepreneurs and small-scale businesses that are in the early stages of development still rely on manual transaction recording due to limited capital, resources, and knowledge of technology and accounting. On the other hand, most existing Point of Sales (POS) applications offer complex features, require relatively high subscription fees, and depend on additional hardware, making them less suitable for small business owners. Furthermore, there are still limited simple POS applications that integrate membership, balance top-up, and loyalty point features as customer retention strategies. This study aims to design and develop a Mini Point of Sales (POS) application based on Progressive Web Application (PWA) technology that is simple, easy to use, and affordable for individual entrepreneurs. The application was developed using the Laravel framework, PHP programming language, MySQL database, and Progressive Web Application technology, allowing users to access the system through various devices without installing it from an application store. The main features include product management, sales transactions, customer management, membership balance top-up, balance payment transactions, loyalty point management, and sales reporting. The system was evaluated using Black Box Testing, User Acceptance Testing (UAT), and Google Lighthouse. The Black Box Testing results indicate that all application features function correctly according to the specified functional requirements. The User Acceptance Testing results demonstrate that the application is easy to use and well accepted by users in supporting daily business operations. In addition, Google Lighthouse evaluation produced scores of 99 for Performance, 92 for Accessibility, 77 for Best Practices, and 91 for SEO, indicating that the application delivers excellent performance and complies with most modern web application quality standards. Based on the research findings, it can be concluded that the proposed Mini Point of Sales (POS) application based on Progressive Web Application (PWA) technology has been successfully developed in accordance with the research objectives. The application assists individual entrepreneurs in digitizing transaction records, managing products, generating sales reports, and implementing customer loyalty programs through membership balance top-up and loyalty point features. Therefore, the application is expected to provide a simple, affordable, and effective digital solution that meets the operational needs of small-scale businesses.

Keywords: Point of Sales, Progressive Web Application, Membership, Balance Top-Up, Loyalty Points, Laravel, Micro and Small Enterprises.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **ii**
PRAKATA ..... **v**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
GLOSARIUM ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Pembatasan Masalah 5
1.5 Sistematika Penulisan 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1 Penelitian Terkait 8
2.2 Landasan Teori 11
2.2.1 Point Of Sales (POS) 11
2.2.2 UMKM 12
2.2.3 Customer Loyalty Management 13
2.2.3 Progressive Web Application 13
2.2.4 Laravel 13
2.2.5 HTML 14
2.2.6 CSS 14
2.2.7 JavaScript 15
2.2.8 MySQL 15
2.2.9 PHP 15
2.2.10 Unified Modeling Language 16
2.2.11 Use Case Diagram 16
2.2.12 Activity Diagram 17
2.2.13 Class Diagram 18
2.2.14 Entity Relationship Diagram (ERD) 18
2.2.15 Rapid Applicaton Development (RAD) 19

2.2.16 Google Lighthouse 22
2.2.17 Black-Box Testing 22
2.2.18 User Acceptance Testing (UAT) 22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 23
3.1 Metode Penelitian 23
3.2 Metode Rapid Applicaton Development (RAD) 24
3.3 Pengumpulan Data 24
3.3.1 Observasi 24
3.3.2 Wawancara 25
3.3.3 Studi Literatur 25
3.4 Analisis Kebutuhan 25
3.4.1 Analisis Kebutuhan Pengguna 26
3.4.2 Analisis Kebutuhan Fungsionalitas 26
3.4.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsionalias 27
3.4.4 Perangkat Yang Digunakan 27
3.4.5 Analisis Aplikasi Terkait 28
3.5 Perancangan Sistem 29
3.5.1 Perancangan Mini Point of Sales 29
3.5.2 Perancangan Fitur Poin Member 30
3.5.3 Perancangan Fitur Saldo Member 30
3.6 Arsitektur Sistem 31
3.6.1 Use Case Diagram 32
3.6.2 Activity Diagram 33
3.6.3 Class Diagram 43
3.6.4 Entity Relationship Diagram (ERD) 44
3.6.5 Rancangan *Data Dictionary* 45
3.6.6 Perancangan Antarmuka 51
3.6.7 Perancangan Mekanisme Saldo Member 64
3.6.8 Perancangan Mekanisme Poin Member 64
3.7 Implementasi Sistem 65
3.7.1 Implementasi Halaman Login 66
3.7.2 Implementasi Transaksi POS 66
3.7.3 Implementasi Manajemen Produk 66
3.7.4 Implementasi Membership 67
3.7.5 Implementasi Top Up Saldo Member 67
3.7.6 Implementasi Poin Member 67

3.7.7 Implementasi Laporan Penjualan 68
3.7.8 Analisis Implementasi Sistem 68
3.8 Pengujian Sistem 68
3.8.1 Black-Box Testing 69
3.8.2 User Acceptance Testing (UAT) 73
3.8.3 Google Lighthouse 74
3.9 Kesimpulan 76
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 77
4.1 Implementasi Sistem 77
4.2 Hasil Implementasi Sistem 78
4.2.1 Halaman Login 79
4.2.2 Halaman POS 80
4.2.3 Tampilan Keranjang 81
4.2.4 Halaman Pembayaran 82
4.2.5 Tampilan Invoice 83
4.2.6 Halaman Laporan Pendapatan 84
4.2.7 Halaman Riwayat Transaksi 86
4.2.8 Halaman Manajemen Stok 87
4.2.9 Halaman Manajemen Kategori 88
4.2.10 Halaman Konfigurasi POS 89
4.2.11 Halaman Data Pengguna & Roles 90
4.2.12 Halaman Data Pelanggan (*Member*) 91
4.2.13 Halaman Mutasi Kas Masuk/Keluar 92
4.2.14 Halaman Tutup Kasir dan Logout 93
4.2.15 Implementasi Halaman Top Up Saldo Member 94
4.2.16 Implementasi Penggunaan Saldo *Member* untuk Transaksi 95
4.2.17 Implementasi Penggunaan Poin *Member* untuk Transaksi 97
4.3 Pengujian Sistem 99
4.3.1 Black-Box Testing 100
4.3.1.1 Pengujian Black-Box Role Admin 100
4.3.1.2 Pengujian Black-Box Role Staff/Karyawan 102
4.3.1.3 Pengujian Black-Box Saldo Member 103
4.3.2 User Acceptance Testing (UAT) 104
4.3.3 Pengujian Menggunakan Google Lighthouse 120
4.3.3.1 Hasil Pengujian Google Lighthouse 121

4.4 Analisis Hasil Pengujian 122
4.4.1 Analisis Hasil Black-Box Testing 122
4.4.2 Analisis Hasil User Acceptance Testing (UAT) 123
4.4.3 Analisis Hasil Google Lighthouse 124
BAB V PENUTUP 125
5.1 Kesimpulan 125
5.2 Saran 126
DAFTAR PUSTAKA 127
Lampiran A 130
Lampiran B 133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Rapid Applicaton Development* (RAD).....20
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....23
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem.....31
Gambar 3.3 *Use Case Diagram* 32
Gambar 3.4 *Activity User login*.....33
Gambar 3.5 *Activity* Transaksi 34
Gambar 3.6 *Activity user* mengelola produk.....35
Gambar 3.7 *Activity user* mengelola kategori 36
Gambar 3.8 *Activity user* Riwayat transaksi 37
Gambar 3.9 *Activity user* menambahkan pengguna dan *role*.....38
Gambar 3.10 *Activity User* Konfigurasi *POS* 39
Gambar 3.11 *Activity User* Mutasi Mas Masuk/Keluar 40
Gambar 3.12 *Activity User* Menambahkan *Member*.....41
Gambar 3.13 *Activity user* mengisi saldo *member*.....42
Gambar 3.14 *Class Diagram*.....43
Gambar 3.15 Diagram ERD.....44
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Login 51
Gambar 3.17 Rancangan Dashboard Web 52
Gambar 3.18 Rancangan Dashboard Mobile 52
Gambar 3.19 Rancangan halaman riwayat.....53
Gambar 3.20 Rancangan halaman pendapatan 54
Gambar 3.21 Rancangan halaman manajemen stok 55
Gambar 3.22 Rancangan halaman manajemen kategori 56
Gambar 3.23 Rancangan halaman keranjang belanja 57
Gambar 3.24 Rancangan halaman konfigurasi POS 58
Gambar 3.25 Rancangan data member 59
Gambar 3.26 Rancangan pengguna & roles.....60
Gambar 3.27 Rancangan halaman pembayaran 61
Gambar 3.28 Rancangan halaman kas 62
Gambar 3.29 Rancangan halaman tutup kasir.....63
Gambar 4.1 Halaman login 79
Gambar 4.2 Halaman POS 80
Gambar 4.3 Tampilan keranjang.....81

Gambar 4.4 Halaman pembayaran 82
Gambar 4.5 Tampilan *invoice* 83
Gambar 4.6 Halaman pendapatan 85
Gambar 4.7 Halaman riwayat transaksi 86
Gambar 4.8 Halaman manajemen stok 87
Gambar 4.9 Halaman manajemen kategori 88
Gambar 4.10 Halaman konfigurasi POS 89
Gambar 4.11 Data pengguna dan *roles* 90
Gambar 4.12 Halaman data pelanggan (*member*) 91
Gambar 4.13 Halaman mutasi kas masuk/keluar 92
Gambar 4.14 Halaman tutup kasir 93
Gambar 4.15 Halaman *top up* saldo *member* 94
Gambar 4.16 Halaman riwayat *top up* 95
Gambar 4.17 Penggunaan saldo *member* 96
Gambar 4.18 Bukti transaksi menggunakan saldo 97
Gambar 4.19 Penggunaan poin *member* 98
Gambar 4.20 Bukti transaksi menggunakan poin 98
Gambar 4.21 Grafik persentase jawaban UAT 1 106
Gambar 4.22 Grafik persentase jawaban UAT 2 107
Gambar 4.23 Grafik persentase jawaban UAT 3 108
Gambar 4.24 Grafik persentase jawaban UAT 4 109
Gambar 4.25 Grafik persentase jawaban UAT 5 110
Gambar 4.26 Grafik persentase jawaban UAT 6 111
Gambar 4.27 Grafik persentase jawaban UAT 7 112
Gambar 4.28 Grafik persentase jawaban UAT 8 113
Gambar 4.29 Grafik persentase jawaban UAT 9 114
Gambar 4.30 Grafik persentase jawaban UAT 10 115
Gambar 4.31 Grafik persentase jawaban UAT 11 116
Gambar 4.32 Grafik persentase jawaban UAT 12 117
Gambar 4.33 Grafik persentase jawaban UAT 13 118
Gambar 4.34 Grafik persentase jawaban UAT 14 119
Gambar 4.35 Hasil pengujian google lighthouse 121
Gambar 4.36 Metrik performance google lighthouse 122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait 9
Tabel 2.2 Use Case Diagram 16
Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram 17
Tabel 2.4 Simbol Class Diagram 18
Tabel 2.5 Simbol Entity Relationship Diagram (ERD) 19
Tabel 2.6 Kelebihan dan Kekurangan RAD 21
Tabel 3.1 Analisis Aplikasi Terkait 28
Tabel 3.2 Data *User* 45
Tabel 3.3 Data *Member* 46
Tabel 3.4 Data *Sellings* 46
Tabel 3.5 Data Invoice 47
Tabel 3.6 Data Products 48
Tabel 3.7 Data Categories 48
Tabel 3.8 Data Product_Categories 49
Tabel 3.9 Data Payment_Method 49
Tabel 3.10 Data saldo member 50
Tabel 3.11 Pengujian Role Admin 69
Tabel 3.12 Pengujian Role Staff/Karyawan 71
Tabel 3.13 Pengujian top up saldo member 72
Tabel 3.14 Bobot Jawaban 73
Tabel 3.15 UAT Pengguna 73
Tabel 3.16 Pengujian Google Lighthouse 75
Tabel 4.1 Pengujian Black-Box Role Admin 100
Tabel 4.2 Pengujian Black-Box Role Staff/Karyawan 102
Tabel 4.3 Pengujian Black-Box Saldo Member 103
Tabel 4.4 Pengujian UAT Pengguna 104
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Google Lighthouse 121
Tabel 4.6 Metrik Performance Google Lighthouse 121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A-1 Dokumentasi observasi pada kios makanan.....130
Lampiran A-2 Dokumentasi observasi pada warung.....130
Lampiran A-3 Dokumentasi stand jualan pada bazar.....131
Lampiran A-4 Dokumentasi usaha toko kopi rumahan.....131
Lampiran B-1 Invoice top up member.....133
Lampiran B-2 Invoice belanja member.....133

GLOSARIUM

Activity Diagram	Diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau proses bisnis dalam suatu sistem.
Administrator	Pengguna yang memiliki hak akses penuh untuk mengelola seluruh fitur dan konfigurasi aplikasi.
API	API atau Application Programming Interface sekumpulan aturan yang memungkinkan komunikasi dan pertukaran data antar aplikasi atau sistem.
Authentication	Proses verifikasi identitas pengguna sebelum memperoleh hak akses ke dalam sistem.
Black Box Testing	Metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa melihat struktur kode program.
Browser	Perangkat lunak yang digunakan untuk mengakses dan menampilkan halaman web melalui jaringan internet.
Kasir	Pengguna yang bertugas melakukan transaksi penjualan dan melayani proses pembayaran pelanggan.
Class Diagram	Diagram UML yang menggambarkan struktur kelas, atribut, metode, dan hubungan antar kelas dalam sistem.
CRUD	Create, Read, Update, Delete Empat operasi dasar yang digunakan dalam pengelolaan data, yaitu menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus data.
Customer Loyalty Management (CLM)	Strategi pengelolaan hubungan dengan pelanggan melalui pemberian penghargaan untuk meningkatkan loyalitas dan pembelian berulang.
Dashboard	Halaman utama aplikasi yang menampilkan informasi ringkas mengenai kondisi operasional dan menyediakan akses ke seluruh menu sistem.
Entity Relationship Diagram (ERD)	Diagram yang digunakan untuk memodelkan hubungan antar entitas dalam perancangan basis data.

Framework	Kerangka kerja perangkat lunak yang menyediakan struktur dan komponen untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi.
Google Lighthouse	Alat analisis yang digunakan untuk mengukur kualitas aplikasi web berdasarkan aspek Performance, Accessibility, Best Practices, dan SEO.
HTML	HTML atau HyperText Markup Language adalah Bahasa markah yang digunakan untuk membangun struktur halaman web.
JavaScript	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk memberikan fungsi interaktif pada aplikasi web.
Laravel	Framework PHP berbasis Model-View-Controller (MVC) yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi pada penelitian ini.
Login	Proses masuk ke dalam sistem menggunakan identitas pengguna yang telah terdaftar.
Membership	Program keanggotaan yang memberikan manfaat tertentu kepada pelanggan yang telah terdaftar.
Mini Point of Sales (Mini POS)	Sistem kasir digital sederhana yang dirancang untuk membantu pelaku usaha mikro atau perorangan dalam mengelola transaksi penjualan.
MySQL	Sistem manajemen basis data relasional yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data aplikasi.
Payment Method	Metode pembayaran yang tersedia pada sistem, seperti tunai, saldo membership, maupun metode pembayaran lainnya.
Point of Sales (POS)	Sistem yang digunakan untuk mengelola transaksi penjualan, pembayaran, dan pencatatan aktivitas penjualan.
Poin Loyalitas	Poin yang diperoleh pelanggan berdasarkan transaksi pembelian dan dapat digunakan sebagai potongan harga atau alat pembayaran sesuai kebijakan sistem.

Progressive Web Application (PWA)	Teknologi aplikasi web yang memberikan pengalaman seperti aplikasi mobile, dapat diinstal, dan berjalan pada berbagai perangkat melalui browser.
Rapid Application Development (RAD)	Metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan proses pengembangan secara cepat melalui pendekatan iteratif dan keterlibatan pengguna.
Role	Hak akses atau tingkat kewenangan yang dimiliki pengguna dalam menggunakan fitur aplikasi.
Saldo Membership	Saldo elektronik yang dimiliki pelanggan setelah melakukan top up dan dapat digunakan sebagai metode pembayaran pada transaksi penjualan.
SEO	Search Engine Optimization atau SEO adalah teknik optimasi aplikasi web agar lebih mudah ditemukan oleh mesin pencari.
SQL (Structured Query Language)	Bahasa standar yang digunakan untuk mengelola dan memanipulasi data pada sistem basis data relasional.
Top Up	Proses penambahan saldo ke akun membership pelanggan.
Transaction	Proses penjualan yang melibatkan pemilihan produk, perhitungan total pembayaran, dan penyelesaian pembayaran.
Unified Modeling Language (UML)	Bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.
Use Case Diagram	Diagram UML yang menggambarkan interaksi antara aktor dengan fungsi-fungsi yang tersedia dalam sistem.
User Acceptance Testing (UAT)	Metode pengujian yang dilakukan oleh pengguna untuk memastikan sistem telah memenuhi kebutuhan operasional.
User Interface (UI)	Tampilan antarmuka yang digunakan sebagai media interaksi antara pengguna dengan aplikasi.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor, termasuk sektor perdagangan. Digitalisasi memberikan peluang bagi pelaku usaha untuk meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses transaksi, mengurangi kesalahan pencatatan, serta menghasilkan laporan penjualan yang lebih akurat. Namun, penerapan teknologi tersebut belum sepenuhnya dirasakan oleh seluruh pelaku usaha, khususnya pelaku usaha perorangan yang baru memulai bisnis dengan skala usaha sangat kecil. Kelompok pelaku usaha ini umumnya memiliki keterbatasan modal, sumber daya, serta pengetahuan mengenai pengelolaan usaha berbasis teknologi.[1]

Pelaku usaha perorangan seperti warung kelontong, warung kopi, kios jajanan, usaha rumahan, maupun toko kecil di lingkungan perumahan masih banyak yang mengelola transaksi menggunakan metode pencatatan manual. Pencatatan dilakukan menggunakan buku tulis atau hanya mengandalkan ingatan pemilik usaha sehingga berisiko menimbulkan kesalahan perhitungan transaksi, kehilangan data penjualan, serta kesulitan dalam mengetahui kondisi keuangan usaha. Selain itu, sebagian besar pelaku usaha tersebut belum memiliki pengetahuan yang memadai mengenai akuntansi, sehingga proses penyusunan laporan penjualan maupun perhitungan laba masih dilakukan secara sederhana dan sering kali tidak terdokumentasi dengan baik. Kondisi tersebut dapat menghambat perkembangan usaha karena pemilik usaha tidak memiliki informasi yang akurat sebagai dasar dalam mengambil keputusan bisnis.[2]

Di sisi lain, aplikasi Point of Sales (POS) yang banyak tersedia saat ini umumnya ditujukan bagi usaha yang telah berkembang dengan kebutuhan operasional yang lebih kompleks. Sebagian aplikasi menerapkan sistem berlangganan bulanan atau tahunan dengan biaya yang relatif tinggi bagi pelaku usaha pemula. Tidak sedikit pula aplikasi POS yang mengharuskan penggunaan perangkat tambahan seperti printer kasir, *barcode scanner*, atau mesin kasir khusus agar seluruh fiturnya dapat digunakan secara optimal. Persyaratan tersebut menjadi kendala bagi pelaku usaha perorangan yang memiliki keterbatasan modal dan

mengutamakan efisiensi biaya operasional pada tahap awal menjalankan usaha.[3]

Selain pengelolaan transaksi, menjaga loyalitas pelanggan juga menjadi aspek penting bagi usaha berskala kecil, khususnya warung atau toko yang berada di lingkungan perumahan. Pelanggan pada jenis usaha ini umumnya merupakan masyarakat sekitar yang melakukan pembelian secara berulang karena adanya hubungan kepercayaan antara pemilik usaha dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, diperlukan suatu strategi yang mampu meningkatkan loyalitas pelanggan agar mereka tetap memilih bertransaksi di toko yang sama. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah melalui sistem keanggotaan (*membership*) yang memberikan manfaat langsung kepada pelanggan.[4]

Sistem *membership* dapat diwujudkan melalui fitur *top up* saldo, yaitu pelanggan mengisi saldo terlebih dahulu untuk kemudian digunakan sebagai alat pembayaran pada transaksi berikutnya di toko tersebut. Selain memberikan kemudahan dalam proses pembayaran, sistem ini juga dapat meningkatkan kemungkinan pelanggan untuk kembali berbelanja karena telah memiliki saldo yang tersimpan. Selain fitur saldo, pemberian poin loyalitas berdasarkan nominal pembelian juga dapat menjadi bentuk apresiasi kepada pelanggan. Poin yang terkumpul dapat ditukarkan sebagai potongan harga atau digunakan sebagai nilai pembayaran pada transaksi berikutnya. Penerapan kedua fitur tersebut diharapkan mampu meningkatkan loyalitas pelanggan sekaligus memberikan nilai tambah bagi pelaku usaha tanpa memerlukan sistem yang rumit.

Perkembangan teknologi *Progressive Web Application* (PWA) memberikan alternatif dalam pengembangan aplikasi *Point of Sales* yang lebih ringan dan fleksibel. Teknologi PWA memungkinkan aplikasi dapat diakses melalui berbagai perangkat, baik *smartphone* maupun komputer, tanpa harus diunduh melalui *app store*. Selain itu, PWA memiliki performa yang menyerupai aplikasi *native*, membutuhkan ruang penyimpanan yang lebih kecil, serta tidak memerlukan spesifikasi perangkat yang tinggi. Karakteristik tersebut menjadikan PWA sesuai untuk diterapkan pada aplikasi yang ditujukan bagi pelaku usaha perorangan dengan keterbatasan perangkat dan anggaran.[5]

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah Aplikasi *Mini Point of Sales* (POS) berbasis *Progressive Web Application* (PWA) yang dirancang secara

sederhana, mudah digunakan, dan memiliki biaya implementasi yang rendah. Aplikasi ini difokuskan untuk memenuhi kebutuhan pelaku usaha perorangan yang masih berada pada tahap awal pengembangan usaha dengan menyediakan fitur pencatatan transaksi, pengelolaan produk, laporan penjualan sederhana, *top up* saldo *membership*, penggunaan saldo sebagai metode pembayaran, poin loyalitas pelanggan, serta penggunaan poin sebagai potongan harga atau alat pembayaran pada transaksi berikutnya. Seluruh fitur tersebut dirancang agar dapat digunakan tanpa memerlukan perangkat kasir tambahan maupun biaya berlangganan yang tinggi.

Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan pelaku usaha perorangan dapat beralih dari pencatatan manual menuju sistem digital yang lebih efektif, memperoleh kemudahan dalam mengelola transaksi dan laporan penjualan meskipun belum memiliki kemampuan akuntansi yang memadai, serta membangun hubungan jangka panjang dengan pelanggan melalui program *membership* dan loyalitas. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan solusi Point of Sales yang sederhana, terjangkau, dan sesuai dengan karakteristik usaha skala kecil yang berkembang di lingkungan masyarakat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan pada latar belakang, terdapat beberapa rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *Mini Point of Sales* (POS) berbasis *Progressive Web Application* (PWA) yang mudah digunakan oleh pelaku usaha yang masih berada pada tahap awal pengembangan bisnis?
2. Bagaimana mengimplementasikan fitur-fitur esensial yang dibutuhkan pelaku usaha pada tahap awal, seperti pengelolaan produk, transaksi penjualan, data pelanggan, dan laporan penjualan sederhana?
3. Bagaimana mengimplementasikan fitur *top up* saldo dan poin *membership* dalam meningkatkan loyalitas pelanggan tanpa memerlukan sistem yang rumit bagi pelaku usaha?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun aplikasi *Mini Point of Sales* (POS) berbasis *Progressive Web Application* (PWA) yang mudah digunakan oleh pelaku usaha pada tahap awal pengembangan bisnis sebagai solusi pengelolaan transaksi yang sederhana, ringan, dan terjangkau.
2. Mengimplementasikan fitur-fitur esensial yang dibutuhkan pelaku usaha pada tahap awal, meliputi pengelolaan produk, transaksi penjualan, data pelanggan, serta laporan penjualan sederhana untuk mendukung operasional usaha secara efektif.
3. Mengimplementasikan fitur *top up* saldo dan poin *membership* dalam meningkatkan loyalitas pelanggan tanpa memerlukan sistem yang rumit bagi pelaku usaha.

1.4 Pembatasan Masalah

Agar pengerjaan penelitian ini menjadi terarah, maka dibutuhkan batasan masalah pada penelitian ini, diantaranya yaitu :

1. Penelitian berfokus pada pengembangan Aplikasi *Mini Point of Sales* (POS) berbasis *Progressive Web Application* (PWA) yang ditujukan untuk pelaku usaha perorangan atau usaha skala sangat kecil yang baru memulai bisnis.
2. Aplikasi hanya digunakan untuk membantu proses operasional toko atau warung yang melakukan transaksi penjualan secara langsung, seperti warung kelontong, toko sembako, kios, atau usaha sejenis.
3. Sistem *membership* hanya berlaku pada toko yang menggunakan aplikasi ini. Saldo dan poin yang dimiliki pelanggan hanya dapat digunakan untuk bertransaksi pada toko tersebut dan tidak dapat dipindahkan maupun digunakan pada toko lain.
4. Penelitian ini tidak membahas maupun mengimplementasikan fitur-fitur Point of Sales tingkat lanjut yang umumnya tersedia pada sistem POS skala menengah hingga besar, seperti aspek keamanan tingkat lanjut, enkripsi data *end-to-end,* manajemen gudang, pengelolaan multi-cabang, integrasi dengan perangkat keras kasir secara khusus, manajemen supplier yang kompleks, akuntansi terintegrasi, perpajakan yang kompleks, manajemen promosi tingkat lanjut, analisis bisnis, maupun integrasi dengan layanan pihak ketiga seperti payment gateway dan sistem Enterprise Resource Planning (ERP).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran mengenai isi penelitian sehingga memudahkan pembaca dalam memahami setiap pembahasan. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran umum mengenai penelitian yang meliputi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan. Pada bab ini dijelaskan permasalahan yang dihadapi oleh pelaku usaha perorangan dalam mengelola transaksi secara manual, pentingnya digitalisasi melalui aplikasi Point of Sales (POS), serta kebutuhan akan sistem membership yang dilengkapi dengan fitur top up saldo dan poin loyalitas sebagai upaya meningkatkan loyalitas pelanggan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian, hasil penelitian terdahulu, serta konsep-konsep yang menjadi landasan dalam pengembangan sistem. Pembahasan meliputi Point of Sales (POS), Progressive Web Application (PWA), Laravel, MySQL, membership, top up saldo, poin loyalitas, pengujian sistem menggunakan Black Box Testing, User Acceptance Testing (UAT), Google Lighthouse, serta teori lain yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari metode pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, perancangan basis data, perancangan antarmuka pengguna, serta mekanisme implementasi fitur saldo membership dan poin loyalitas. Selain itu, pada bab ini juga dijelaskan tahapan pengembangan sistem yang digunakan hingga proses implementasi aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil implementasi aplikasi Mini Point of Sales (POS) berbasis Progressive Web Application (PWA) yang telah dikembangkan. Pembahasan meliputi implementasi sistem, implementasi basis data, hasil implementasi setiap fitur aplikasi, seperti pengelolaan produk, transaksi penjualan, membership, top up

saldo, penggunaan saldo sebagai metode pembayaran, poin loyalitas, serta laporan penjualan. Selanjutnya dilakukan pengujian sistem menggunakan Black Box Testing, User Acceptance Testing (UAT), dan Google Lighthouse untuk mengetahui tingkat keberhasilan implementasi sistem dari aspek fungsionalitas, penerimaan pengguna, dan kualitas implementasi aplikasi. Hasil pengujian kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana aplikasi mampu memenuhi kebutuhan pelaku usaha perorangan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, serta saran yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya. Kesimpulan disusun untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian, sedangkan saran difokuskan pada pengembangan fitur, peningkatan kualitas implementasi, serta penyempurnaan sistem membership, top up saldo, dan poin loyalitas agar aplikasi dapat memberikan manfaat yang lebih optimal bagi pelaku usaha perorangan.