

Perancangan Sistem Penjualan Koperasi Sekolah Dengan Menerapkan QR Code Di SMK Nuhuudliyyah

Jelita Eka Putri Alida¹, Rachman Yulianto^{2*}, Solehatin³

¹Manajemen Informatika; Sekolah Tinggi Ilmu Komputer PGRI Banyuwangi,

²Teknik Informatika; Sekolah Tinggi Ilmu Komputer PGRI Banyuwangi;

Jl. A. Yani No. 80, Banyuwangi, telp (0333)417902;

e-mail: alidajelita@gmail.com, habishujan@gmail.com, atin33@yahoo.co.id,

* Korespondensi e-mail: habishujan@gmail.com

Diterima: 15 April 2026; Review:03 Juni 2026; Disetujui: 18 Juni 2026

Cara sitasi: Alida JEP, Yulianto R, Solehatin. 2026. Perancangan Sistem Penjualan Koperasi Sekolah Dengan Menerapkan QR Code Di SMK Nuhuudliyyah. Information Management for Educators and Professionals. Vol.11 (1): 1-12.

Abstrak: Transaksi penjualan di koperasi sekolah SMK Nuhuudliyyah saat ini masih dilakukan secara manual, sehingga proses pencatatan transaksi, pengelolaan data barang, dan pembuatan laporan penjualan tidak efektif dan berisiko menghasilkan kesalahan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sistem penjualan koperasi sekolah yang berbasis web dengan menggunakan teknologi QR Code untuk membantu proses pembelian dan pengelolaan data secara lebih mudah dan terorganisir. Metode yang digunakan adalah Waterfall, yang terdiri dari beberapa tahap seperti analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan, pengujian, dan pemeliharaan. Data dikumpulkan dengan cara mengamati dan bertanya, lalu sistem dibuat menggunakan UML dan dicek dengan metode pengujian Black Box Testing. Hasil penelitian ini adalah sistem penjualan di koperasi sekolah yang menggunakan QR Code sebagai cara untuk mengakses halaman daftar barang, sehingga membantu proses pembelian dan pengelolaan data lebih mudah menggunakan komputer. Uji coba dilakukan pada enam fitur utama, yaitu proses login, tampilan dashboard, pengelolaan data barang, akses kode QR, penjualan produk, dan pembuatan laporan penjualan. Hasil uji coba menunjukkan semua fitur berjalan sesuai tujuannya dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Menggunakan QR Code memberi manfaat lebih baik dibandingkan cara sebelumnya karena membuat pembeli lebih mudah mengakses halaman daftar barang, mempercepat proses belanja, dan mengurangi kesalahan saat mencatat informasi. Kontribusi penelitian ini adalah membuat sistem penjualan koperasi sekolah berbasis web yang menggabungkan QR Code sebagai alat akses ke sistem penjualan tersebut.

Kata kunci: Koperasi Sekolah, QR Code, Sistem Penjualan, Sistem Informasi, Waterfall

Abstract: The sales transactions at the SMK Nuhuudliyyah school cooperative are still done by hand, so the process of recording transactions, managing inventory data, and creating sales reports is not efficient and can lead to errors. This study aims to implement a web-based school cooperative sales system using QR Code technology to make the purchasing process and data management easier and more organized. The method used is Waterfall, which includes several stages such as requirement analysis, system design, development, testing, and maintenance. Data is collected by observing and asking questions, then the system is built using UML and tested with Black Box Testing methods. The result of this research is a sales system used by the school cooperative that uses a QR code to access the list of items page, which helps make the buying process and data management easier using a computer. Testing was carried out on six main features: the login process, the dashboard display, inventory data management, QR code access, product sales, and sales report creation. The test results show that all the features are working well as intended, with a success rate of 100%. Using a QR code is better than old methods because it makes it easier for customers to access the product list page, speeds up the shopping process, and reduces mistakes when recording information. The contribution of

this research is creating a web-based school cooperative sales system that uses QR Code as a tool to access the sales system.

Keywords: *QR Code, Sales System, School Cooperative, Information System, Waterfall*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini memengaruhi banyak bidang, termasuk cara mengelola sistem informasi di lingkungan pendidikan. Salah satu contoh penggunaan teknologi informasi di sekolah adalah dalam mengelola koperasi sekolah. Koperasi ini berperan sebagai sarana pendukung dalam berbagai kegiatan ekonomi sekaligus menjadi media pembelajaran tentang wirausaha bagi para siswa. Namun pada kenyataannya, pengelolaan koperasi sekolah di berbagai institusi pendidikan masih menggunakan cara manual, khususnya dalam proses mencatat transaksi penjualan, mengurus stok barang, serta membuat laporan penjualan. Proses yang masih dilakukan secara manual tersebut bisa menyebabkan beberapa masalah, seperti kesalahan dalam mencatat data, penundaan dalam membuat laporan, serta rendahnya efisiensi dalam mengelola transaksi [1][2][3].

Beberapa penelitian sebelumnya sudah membuat sistem informasi untuk koperasi sekolah yang menggunakan komputer, agar bisa menyelesaikan masalah tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi dapat membantu dalam mengelola data stok barang, proses penjualan, serta pembuatan laporan secara lebih rapi dan terkomputerisasi [1][2]. Penelitian lainnya juga membuat sistem informasi koperasi berbasis web menggunakan metode Waterfall yang bisa mempercepat dan memperkuat ketepatan dalam mencatat transaksi serta mengurangi kesalahan saat memproses data penjualan [2]. Selain itu, penelitian tentang sistem informasi penjualan koperasi yang menggunakan website juga menunjukkan bahwa proses digitalisasi dapat mengurangi penggunaan kertas, mengurangi kesalahan saat mencatat data, serta mempercepat pembuatan laporan penjualan [3].

Selain membuat sistem informasi dengan menggunakan web, teknologi kode QR juga mulai digunakan dalam berbagai sistem informasi untuk membuat proses pengenalan dan transaksi lebih digitalisasi. Teknologi kode QR memungkinkan pemindaian data dengan cepat dan tepat menggunakan perangkat digital seperti ponsel atau scanner. Beberapa penelitian sudah menggunakan QR Code di berbagai sistem informasi, seperti sistem manajemen perpustakaan dan sistem kehadiran siswa. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan QR Code bisa mempercepat cara mengidentifikasi data, meningkatkan ketepatan dalam mencatat, serta memudahkan proses pengolahan data secara otomatis [4][5]. Selain itu, penggunaan QR Code dalam sistem inventaris bisa memudahkan proses melacak barang dengan lebih cepat dibandingkan cara pencatatan manual [6].

Dalam membuat perangkat lunak, memilih cara yang benar sangat penting agar sistem yang dibuat sesuai dengan apa yang dibutuhkan pengguna. Salah satu cara yang sering digunakan adalah metode Waterfall, yang memiliki langkah-langkah yang teratur dan terorganisir mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem [7][8]. Metode ini dinilai tepat karena mampu menghasilkan sistem yang terdokumentasi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan yang sudah ditentukan sejak awal [11][13].

Meskipun ada beberapa penelitian sebelumnya yang sudah membuat sistem informasi koperasi dengan menggunakan web, sebagian besar belum menggabungkan teknologi QR Code dalam proses jual beli. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian yang bisa menggabungkan teknologi QR Code dalam sistem penjualan koperasi sekolah dengan menggunakan metode Waterfall agar transaksi lebih efisien dan mengurangi kesalahan dalam mencatat data.

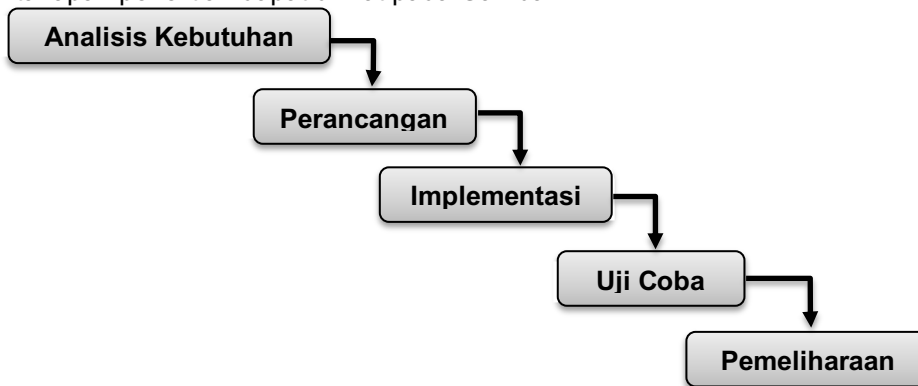
Penelitian yang dilakukan oleh [1], [3], dan [10] telah berhasil membuat sistem informasi koperasi berbasis web untuk membantu mengelola data barang, transaksi penjualan, serta pembuatan laporan secara komputerisasi. Namun, penelitian tersebut belum menggunakan teknologi QR Code dalam proses transaksi penjualan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menggabungkan teknologi QR Code ke dalam sistem penjualan koperasi sekolah dengan menggunakan pendekatan Waterfall agar dapat mendukung proses transaksi secara digital, mempercepat proses pengenalan produk, serta mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pencatatan data.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan sistem penjualan koperasi sekolah dengan menggunakan teknologi QR Code di SMK Nuhuudliyyah. Kontribusi penelitian ini adalah menggabungkan teknologi QR Code ke

dalam sistem penjualan koperasi sekolah yang menggunakan website, sehingga mempercepat proses transaksi dan mengurangi kesalahan dalam mencatat data. Sistem yang dibuat bertujuan untuk mempercepat proses transaksi, meningkatkan ketepatan dalam mengelola data, serta memudahkan pembuatan laporan penjualan secara digital.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode Waterfall untuk membuat sistem informasi penjualan koperasi sekolah dengan memanfaatkan teknologi QR Code di SMK Nuhuudliyyah. Metode Waterfall dipilih karena memiliki langkah-langkah yang terorganisasi dan teratur, sehingga cocok digunakan dalam pengembangan sistem yang memiliki kebutuhan yang sudah jelas ditentukan [7][12]. Berdasarkan penelitian sebelumnya, metode Waterfall terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan [7][13]. Metode ini memudahkan pekerjaan sistem dilakukan bertahap dan dicatat dengan rapi, sehingga mengurangi kesalahan selama penerapannya [8]. Alur tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: Hasil Penelitian 2026

Gambar 1. Metode Penelitian

Tahap Analisis Kebutuhan

Di tahap ini, dilakukan pengecekan kebutuhan agar bisa membuat sistem penjualan koperasi sekolah yang menggunakan kode QR. Tujuan dari tahap ini adalah agar kita bisa memahami dengan jelas sistem yang sedang berjalan dan juga kebutuhan pengguna terhadap sistem yang nantinya akan dibuat. Untuk mendapatkan informasi yang tepat, digunakan tiga cara mengumpulkan data, yaitu dengan mengamati, bertanya, dan membaca buku referensi. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung proses transaksi penjualan di koperasi sekolah SMK Nuhuudliyyah. Aktivitas ini mencakup pelacakan alur transaksi, pengelolaan data barang, dan proses pembuatan laporan penjualan. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa sistem yang digunakan masih berupa manual, sehingga sering terjadi kesalahan dalam pencatatan data dan penundaan dalam penyusunan laporan.

Selain itu, wawancara dilakukan kepada pengelola koperasi agar dapat memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem, masalah yang dihadapi, serta harapan pengguna terhadap sistem baru. Wawancara dilakukan dengan cara yang terorganisir, dengan menyusun pertanyaan mengenai proses bisnis yang dilakukan oleh koperasi. Studi pustaka dilakukan dengan mencari dan membaca berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku, serta penelitian sebelumnya yang membahas tentang sistem informasi koperasi dan teknologi QR Code. Hasil dari ketiga metode tersebut menunjukkan bahwa diperlukan sistem yang sudah dikomputerisasi, mampu mengelola data barang, mendukung transaksi dengan menggunakan kode QR, serta mampu menghasilkan laporan dalam bentuk digital [1][3].

Tahap Perancangan

Tahap perancangan adalah proses membuat desain sistem sesuai dengan hasil analisis kebutuhan yang sudah dilakukan sebelumnya. Sistem dirancang menggunakan Unified Modeling Language (UML) agar kebutuhan sistem dapat ditampilkan dengan jelas, sehingga memudahkan pemahaman tentang alur dan struktur sistem yang akan dibuat.

Pada tahap ini, beberapa diagram digunakan untuk menjelaskan sistem, yaitu: 1) Diagram Proses Bisnis yang menunjukkan alur proses penjualan di koperasi sekolah, mulai dari

pemilihan produk sampai transaksi selesai, 2) Diagram Use Case yang menampilkan cara pengguna (admin dan pembeli) berinteraksi dengan sistem, 3) Diagram Aktivitas yang menjelaskan langkah-langkah transaksi penjualan, dari pemindaian kode QR hingga penyimpanan data ke dalam database.

Selain membuat diagram, tahap ini juga melibatkan pembuatan basis data yang digunakan untuk menyimpan dan mengolah data sistem. Database dirancang dengan beberapa tabel utama, yaitu: 1) Tabel barang yang menyimpan informasi tentang barang, seperti kode barang, nama barang, harga, dan jumlah stok, 2) Tabel transaksi yang menyimpan data penjualan, seperti kode transaksi, tanggal transaksi, total harga, dan metode pembayaran, 3) Tabel detail_transaksi yang berisi daftar barang yang dibeli dalam setiap transaksi, 4) Tabel pengguna yang menyimpan data pengguna seperti admin dan pembeli, termasuk username dan password, serta 5) Tabel utang yang digunakan untuk mencatat transaksi yang dibayar secara kredit atau utang.

Selain itu, sistem juga memiliki beberapa fitur penting yang mendukung proses penjualan koperasi, yaitu: 1) Fitur scan kode QR untuk mempercepat transaksi, 2) Mengelola data barang agar lebih teratur, 3) Transaksi bisa dilakukan dengan uang tunai atau berupa utang, 4) Mengelola data utang dari pelanggan, serta 5) Menghasilkan laporan penjualan secara otomatis.

Penelitian menunjukkan bahwa menggunakan UML dalam merancang sistem informasi bisa membuat desain sistem lebih jelas dan memudahkan tahap pengembangannya. Dengan adanya tahap perancangan yang baik, diharapkan sistem yang dibuat bisa memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan dengan baik [9][16].

Tahap Implementasi

Tahap implementasi adalah proses menerapkan desain sistem ke dalam bentuk kode program berbasis web, menggunakan bahasa pemrograman JavaScript untuk bagian depan dan belakang sistem (Node.js), serta perangkat lunak Visual Studio Code. Sistem ini dibuat agar bisa membantu mengelola data penjualan koperasi dengan menggunakan komputer, mulai dari mengatur data barang, sampai urusan transaksi dan pembuatan laporan [3] [10].

Pada bagian backend, sistem bertugas untuk mengurus logika aplikasi dan proses pengolahan data. Beberapa komponen yang digunakan meliputi: 1) Script login yang digunakan untuk memasukkan nama pengguna dan kata sandi sebagai proses memverifikasi identitas pengguna, 2) Script logout yang berfungsi untuk mengakhiri sesi pengguna secara aman, 3) Script koneksi database yang digunakan untuk menghubungkan sistem dengan database agar data bisa disimpan dan diambil, 4) Script transaksi yang digunakan untuk memproses penjualan, baik dengan uang tunai maupun berupa utang, 5) Script pengelolaan barang yang digunakan untuk menambahkan, mengubah, serta menghapus data barang, dan 6) Script pengelolaan utang yang digunakan untuk mencatat dan mengurus data utang dari pelanggan.

Sementara itu, di bagian depan sistem, antarmuka dirancang agar bisa berinteraksi langsung dengan pengguna dan mudah digunakan. Implementasi bagian depan (frontend) mencakup: 1) Dashboard yang menampilkan informasi umum mengenai sistem penjualan, 2) Fitur pemindaian kode QR yang digunakan sebagai sarana akses oleh pembeli untuk masuk ke halaman katalog atau daftar barang yang tersedia dalam sistem penjualan koperasi, 3) Halaman untuk mengelola data barang, 4) Halaman transaksi penjualan yang digunakan oleh pembeli untuk melakukan proses belanja, 5) Halaman untuk mengelola utang pelanggan, 6) Halaman laporan yang digunakan untuk menampilkan laporan penjualan secara otomatis, serta 7) Navbar yang berfungsi sebagai alat navigasi untuk membantu pengguna berpindah dari satu halaman ke halaman lain dalam sistem.

Penelitian menunjukkan bahwa menggunakan sistem informasi berbasis web bisa membuat proses transaksi lebih efisien dan mengurangi kesalahan dalam mencatat data. Dengan adanya sistem ini, proses penjualan di koperasi menjadi lebih cepat, lebih tepat, dan teratur dengan baik [3][15].

Tahap Pengujian

Pengujian pada sistem penjualan koperasi yang menggunakan QR Code di SMK Nuhuudliyyah dilakukan dengan metode Black Box Testing. Uji coba ini dilakukan agar sistem yang sudah dibuat bisa berjalan sesuai dengan harapan pengguna dan fungsi yang sudah dirancang [14][17].

Uji coba dilakukan dengan melibatkan dua orang responden, yaitu admin koperasi dan pembeli yang merupakan pengguna sistem. Kedua responden ikut serta dalam menguji fitur-fitur yang ada di sistem sesuai dengan hak akses dan kebutuhan pengguna. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pengujian sistem: Pertama, pengujian dilakukan kepada pengguna sistem, yaitu admin dan pembeli, karena mereka adalah pihak yang secara langsung terlibat dalam proses transaksi penjualan. Kedua, sistem dijalankan di lingkungan yang sudah disiapkan untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Ketiga, seluruh fitur dalam sistem diuji, termasuk proses login, pengelolaan data barang, akses sistem melalui kode QR, transaksi penjualan baik dengan uang tunai maupun kredit, serta pembuatan laporan penjualan.

Pengujian skenario dilakukan dengan memeriksa setiap fitur penting dari sistem, seperti proses login, tampilan dashboard, pengelolaan data barang, penggunaan kode QR, transaksi penjualan, serta pembuatan laporan penjualan. Setiap fitur diuji menggunakan data masukan yang tepat agar sistem bisa bekerja dengan baik sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang sudah ditentukan. Uji coba dilakukan agar pasti semua fitur di dalam sistem berjalan lancar, data bisa disimpan, diperbarui, dan dihapus dengan tepat, serta laporan bisa dibuat secara tepat sesuai dengan yang dibutuhkan.

Indikator pengujian mencakup apakah proses login berjalan dengan baik, kemampuan sistem dalam menampilkan dan mengelola data barang, apakah halaman daftar barang bisa diakses melalui QR Code, akurasi perhitungan transaksi, kemampuan sistem menyimpan data ke dalam database, serta kemampuan sistem menghasilkan laporan penjualan berdasarkan periode yang dipilih. Hasil pengujian ini digunakan sebagai acuan untuk mengevaluasi dan memperbaiki sistem agar berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Tahap Pemeliharaan

Pemeliharaan sistem penjualan koperasi yang menggunakan QR Code di SMK Nuhuudliyyah bertujuan agar sistem tersebut tetap berjalan dengan baik dan mendukung proses transaksi secara komputerisasi. Tahap ini melibatkan mengawasi bagaimana sistem bekerja, memperbaiki masalah yang muncul, menambahkan fitur baru, serta membantu pengguna dalam menggunakan sistem. Pemantauan dilakukan secara rutin agar sistem tetap berjalan baik dan bisa menemukan masalah sebelum memburuk. Jika ada kesalahan, maka dilakukan perbaikan dengan cara mengidentifikasi masalah, memperbaiki bagian kode yang salah, dan melakukan pengujian kembali. Sistem juga diperbarui guna memperkuat keamanan, memperbaiki tampilan antarmuka, serta menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Dengan menjaga sistem secara teratur, sistem tetap berjalan lancar, tepat, dan bisa mendukung aktivitas penjualan koperasi secara berkelanjutan [7][13].

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap Analisis

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengurus koperasi sekolah di SMK Nuhuudliyyah, terungkap bahwa proses pencatatan transaksi penjualan masih dilakukan secara manual dengan menggunakan buku tulis. Ini membuat terjadinya banyak kesalahan saat mencatat, kesulitan mencari data transaksi, dan penundaan dalam pembuatan laporan penjualan. Pengelola koperasi berharap ada sistem berbasis web yang bisa memudahkan dalam mengelola data barang, proses transaksi penjualan, serta pembuatan laporan secara otomatis [1][3].

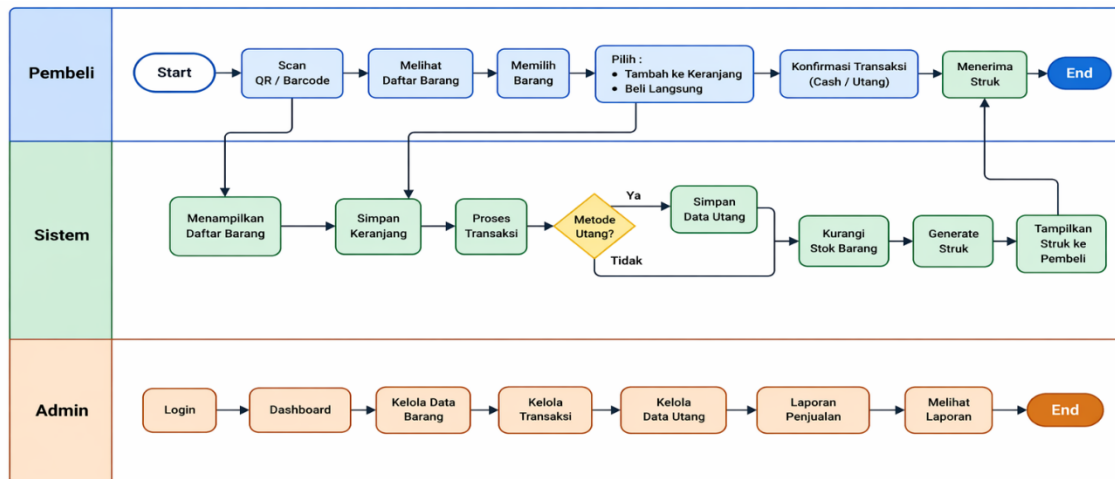
Observasi dilakukan dengan mengamati langsung cara transaksi penjualan yang berlangsung di koperasi sekolah. Dari hasil pengamatan, terlihat bahwa setiap transaksi dihitung secara manual, mulai dari mencatat barang yang dibeli hingga menghitung total harga transaksi tersebut. Selain itu, proses memeriksa stok barang masih dilakukan dengan tangan, sehingga sering kali ada perbedaan antara data stok yang tercatat dan kondisi barang sebenarnya. Proses membuat laporan penjualan membutuhkan waktu yang cukup lama karena harus merangkum data secara berulang [2][3].

Selain itu, penulis juga melakukan penelitian tentang buku dan artikel untuk mendapatkan informasi terkait pembuatan sistem informasi koperasi serta penggunaan kode QR. Berdasarkan penelitian sebelumnya, penerapan sistem informasi berbasis web dan teknologi QR Code dapat meningkatkan efisiensi dalam transaksi, mempercepat proses

pengumpulan dan pencatatan data, serta mengurangi kesalahan dalam pengolahan data [4][5][6].

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan studi literatur, dapat disimpulkan bahwa sistem penjualan koperasi di SMK Nuhuudliyyah masih mengalami beberapa masalah, khususnya dalam hal mencatat transaksi, mengelola data barang, dan membuat laporan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem penjualan koperasi yang menggunakan web dan teknologi QR Code agar proses transaksi lebih cepat, data lebih akurat, serta pengelolaan laporan penjualan lebih mudah dilakukan dengan bantuan komputer [1][2][3].

Tahap Perancangan Bisnis Proses



Sumber: Hasil Penelitian 2026

Gambar 2. Proses Bisnis

Berdasarkan Gambar 2, QR Code digunakan dalam proses transaksi sebagai cara untuk mengakses halaman daftar barang yang ada di sistem penjualan koperasi. Setelah kode QR dipindai, sistem akan menampilkan daftar barang yang bisa dipilih oleh pembeli untuk melanjutkan proses pembelian. Penggunaan QR Code ini memudahkan pengunjung dalam mengakses sistem belanja, mempercepat proses memilih barang, dan meningkatkan kualitas pelayanan. Selain itu, penggunaan kode QR merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang belum menggabungkan teknologi kode QR dalam proses penjualan koperasi.

Proses bisnis dimulai dengan admin masuk ke dalam sistem dengan menggunakan nama pengguna dan kata sandi. Setelah masuk ke dalam sistem, admin bisa mengelola data barang dengan menambah, mengedit, dan menghapus informasi barang tersebut. Selain itu, admin juga bisa mengelola data transaksi, data piutang, serta melihat laporan penjualan yang dihasilkan oleh sistem.

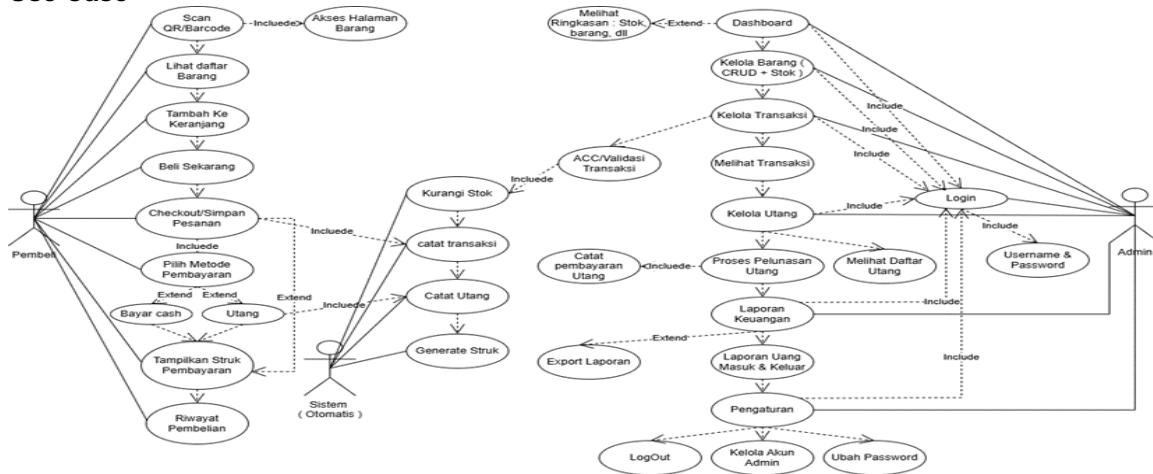
Pada saat melakukan transaksi, pembeli memindai kode QR yang sudah disediakan oleh koperasi. Setelah kode QR berhasil dibaca, sistem akan menampilkan halaman yang berisi daftar barang yang tersedia, sehingga pembeli bisa melihat dan memilih barang yang ingin dibeli. Barang yang dipilih bisa dimasukkan ke keranjang belanja atau langsung dibayar untuk pembelian. Selanjutnya sistem memproses transaksi dan memeriksa cara pembayaran yang digunakan, baik berupa uang tunai maupun berupa utang. Jika pembelian dilakukan dengan berhutang, sistem akan menyimpan informasi utang pelanggan tersebut. Setelah transaksi selesai diproses, sistem akan mengurangi stok barang secara otomatis, menyimpan informasi transaksi ke dalam database, mencetak struk transaksi, dan menunjukkan struk tersebut kepada pembeli.

Ide utama yang ditambahkan dalam penelitian ini adalah penggunaan teknologi QR Code sebagai cara untuk mengakses katalog barang dan menyimpan data transaksi secara otomatis ke dalam database. Sebelumnya, sistemnya dilakukan secara manual, di mana pembeli mendapatkan informasi barang melalui petugas koperasi, dan semua transaksi dicatat secara manual dalam buku transaksi. Kondisi tersebut bisa menyebabkan kesalahan dalam mencatat data, hilangnya informasi transaksi, tidak cocoknya jumlah barang yang tercatat dengan stok

fisik, serta terlambatnya pembuatan laporan penjualan. Dengan sistem yang diusulkan, pembeli bisa mengakses daftar produk secara sendiri-sendiri menggunakan pemindaian kode QR, sedangkan setiap pembelian yang dilakukan akan otomatis disimpan ke dalam database. Selain itu, sistem secara otomatis menghitung total transaksi, memperbarui stok barang, dan menyimpan data penjualan, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan input serta meningkatkan efisiensi pengelolaan data penjualan koperasi.

Selain itu, proses bisnis yang diajukan ini memiliki perbaikan dibandingkan penelitian sebelumnya [1], [3], dan [10] yang masih hanya fokus pada pengelolaan data penjualan secara komputerisasi. Dalam penelitian ini, teknologi QR Code digunakan sebagai cara untuk mengakses sistem penjualan, sehingga pembeli bisa langsung melihat daftar barang yang ada melalui perangkat yang dipakai, tanpa perlu mencari informasi barang secara manual.

Use Case



Sumber: Hasil Penelitian 2026

Gambar 3. Use Case

Dalam Gambar 3, sistem penjualan koperasi sekolah yang menggunakan kode QR memiliki dua peran utama, yaitu admin yang bertugas mengelola sistem dan pembeli yang menggunakan sistem untuk melakukan pembelian. Admin bisa masuk ke sistem dan memiliki akses lengkap, seperti melakukan login, menambah, mengedit, dan menghapus data barang, mengelola data transaksi, mengelola data utang pelanggan, serta melihat dan mencetak laporan penjualan. Dengan fitur-fitur tersebut, admin bisa mengatur semua kegiatan yang terjadi di sistem penjualan koperasi.

Berdasarkan Gambar 3, pembeli bisa menggunakan QR Code yang disediakan oleh koperasi untuk mengakses sistem penjualan. Setelah scan selesai, sistem akan menampilkan halaman daftar barang yang tersedia agar pembeli bisa memilih barang yang ingin dibeli secara langsung. Sistem ini kini menyertakan aktivitas baru, yaitu pemindaian kode QR sebelum pembeli melihat daftar barang. Aktivitas tersebut tidak ada dalam sistem manual atau penelitian sebelumnya yang hanya memfokuskan pada pengelolaan data penjualan. Dengan fitur ini, pembeli bisa mendapatkan informasi produk sendiri tanpa perlu melalui petugas koperasi, sehingga mencari informasi dan memilih barang jadi lebih cepat dan lebih hemat waktu.

Sementara itu, pembeli bertanggung jawab dalam melakukan proses membeli barang tersebut. Pelanggan melakukan scan kode QR untuk mengakses halaman daftar produk, lalu memilih barang yang ingin dibeli. Selanjutnya sistem memproses transaksi sesuai dengan pilihan pembeli, baik dengan cara membayar tunai maupun menggunakan metode utang. Setelah transaksi selesai diproses, sistem akan menyimpan informasi transaksi tersebut, mengurangi jumlah stok barang yang terjual, dan mencetak struk sebagai bukti pembelian.

Activity Diagram

Activity diagram menunjukkan urutan tindakan yang dilakukan oleh admin dan pembeli dalam proses transaksi jual beli menggunakan sistem berbasis kode QR. Proses dimulai ketika admin masuk ke sistem dengan melakukan login dan berada di dashboard. Setelah login berhasil, admin bisa mengelola data barang, data transaksi, data utang, dan melihat laporan

penjualan yang ada di dalam sistem. Dalam proses pembelian, pembeli melakukan scan kode QR yang telah disediakan oleh koperasi. Setelah kode QR berhasil di-sweep, sistem akan menampilkan halaman yang berisi daftar barang yang tersedia. Pembeli lalu melihat dan memilih barang yang ingin dibelinya. Barang yang dipilih bisa dimasukkan ke dalam keranjang belanja atau langsung dibuat pesan pembelinya.

Setelah itu, sistem akan memproses transaksi dan menghitung jumlah pembayaran secara otomatis berdasarkan barang yang telah dipilih oleh pembeli. Setelah itu, pembeli memilih cara membayar, yaitu dengan uang tunai atau berupa utang. Jika pembelian dilakukan dengan cara berhukum, sistem akan menyimpan informasi utang pelanggan tersebut. Setelah transaksi selesai diproses, sistem akan menyimpan informasi transaksi ke dalam database, mengurangi jumlah stok barang secara otomatis, mencetak struk pembelian, dan menunjukkan struk tersebut kepada pembeli sebagai bukti transaksi.

Selain membantu proses pembayaran, sistem juga memiliki fitur untuk mengelola data barang, sehingga admin bisa menambah, mengedit, atau menghilangkan data barang tersebut. Semua kegiatan yang dilakukan akan disimpan dalam database dan bisa ditampilkan kembali dalam bentuk laporan penjualan, sehingga memudahkan admin dalam mengawasi dan mengevaluasi proses penjualan.

Perancangan Dashboard

Perancangan tampilan dashboard adalah halaman utama yang muncul setelah admin berhasil masuk ke dalam sistem. Halaman ini digunakan untuk memberikan informasi umum mengenai sistem penjualan koperasi sekolah.

Dashboard menampilkan gambaran singkat mengenai data seperti jumlah barang, jumlah transaksi, dan berbagai informasi terkait kegiatan penjualan. Selain itu, ada menu navigasi yang memudahkan admin untuk mengakses fitur lain seperti data barang, transaksi penjualan, data utang, dan laporan. Dengan adanya dashboard, admin bisa memantau kondisi sistem secara lengkap dan mengakses berbagai fitur yang tersedia dengan lebih cepat.

Perancangan Data Barang

Desain tampilan data barang digunakan untuk mengelola seluruh informasi barang yang ada di koperasi sekolah. Di halaman ini, admin bisa menambahkan barang baru, mengedit informasi barang yang sudah ada, serta menghapus barang yang tidak diperlukan lagi. Informasi yang ditampilkan mencakup kode barang, nama barang, harga, serta jumlah stok barang. Halaman ini juga memiliki fitur pencarian agar admin lebih mudah mencari data barang yang diinginkan. Selain itu, data barang yang tersimpan dalam sistem akan ditampilkan kepada pembeli setelah ia memindai kode QR untuk mengakses halaman daftar barang. Dengan adanya tampilan ini, mengelola data barang menjadi lebih rapi dan lebih mudah dilakukan.

Sistem ini berbeda dengan sistem manual yang menggunakan catatan di buku, karena data barang bisa diperbarui langsung melalui sistem tersebut. Dengan cara ini, kemungkinan terjadinya perbedaan antara jumlah barang yang tercatat dan jumlah barang yang benar-benar ada bisa diperkecil.

Perancangan Transaksi Penjualan

Desain tampilan transaksi penjualan digunakan untuk menangani pembelian barang oleh pembeli. Di halaman ini, pembeli harus memindai kode QR yang disediakan oleh koperasi agar bisa mengakses daftar barang. Setelah kode QR berhasil ditonjolkan, sistem akan menunjukkan daftar barang yang bisa dibeli, sehingga pembeli bisa melihat dan memilih barang yang ingin dibeli. Barang yang sudah dipilih bisa dimasukkan ke dalam keranjang belanja atau langsung diproses untuk pembelian.

Setelah semua barang dipilih, sistem akan menghitung jumlah total pembayaran secara otomatis. Pembeli lalu memilih cara membayar, yaitu dengan uang tunai atau berupa utang. Jika pembelian dilakukan dengan cara berhukum, maka informasi tersebut akan disimpan dalam sistem sebagai catatan utang pelanggan. Setelah transaksi selesai diproses, sistem akan menyimpan informasi transaksi, mengurangi jumlah barang secara otomatis, dan mencetak struk sebagai bukti pembelian. Dalam sistem sebelumnya, jumlah transaksi dihitung secara manual, sehingga bisa menyebabkan kesalahan dalam perhitungannya. Sistem ini diatur untuk menghitung jumlah pembayaran secara otomatis berdasarkan barang yang dibeli oleh pembeli, sehingga proses perhitungannya lebih cepat dan lebih tepat.

Perancangan Laporan Penjualan

Desain tampilan laporan penjualan digunakan untuk menampilkan hasil dari transaksi yang sudah dilakukan. Halaman ini memungkinkan admin melihat laporan penjualan secara otomatis berdasarkan data yang tersimpan di dalam sistem.

Laporan bisa ditampilkan sesuai dengan jangka waktu yang dipilih, sehingga memudahkan proses mencari data. Informasi yang diberikan mencakup tanggal pembelian, jumlah barang yang terjual, dan total penghasilan yang diperoleh. Laporan pada sistem ini dirancang agar dapat menyelesaikan masalah yang masih terjadi pada sistem sebelumnya yang menggunakan cara manual. Sebelum sistem digunakan, data transaksi ditulis tangan sehingga proses membuat laporan memakan waktu lebih lama dan bisa terjadi kesalahan saat mencatat. Dengan sistem penjualan berbasis kode QR yang terhubung ke database, transaksi bisa dilakukan secara lebih digital dan semua data transaksi disimpan secara otomatis.

Dengan fitur laporan ini, admin bisa mengevaluasi kegiatan penjualan dan membuat pencatatan serta dokumentasi menjadi lebih mudah.

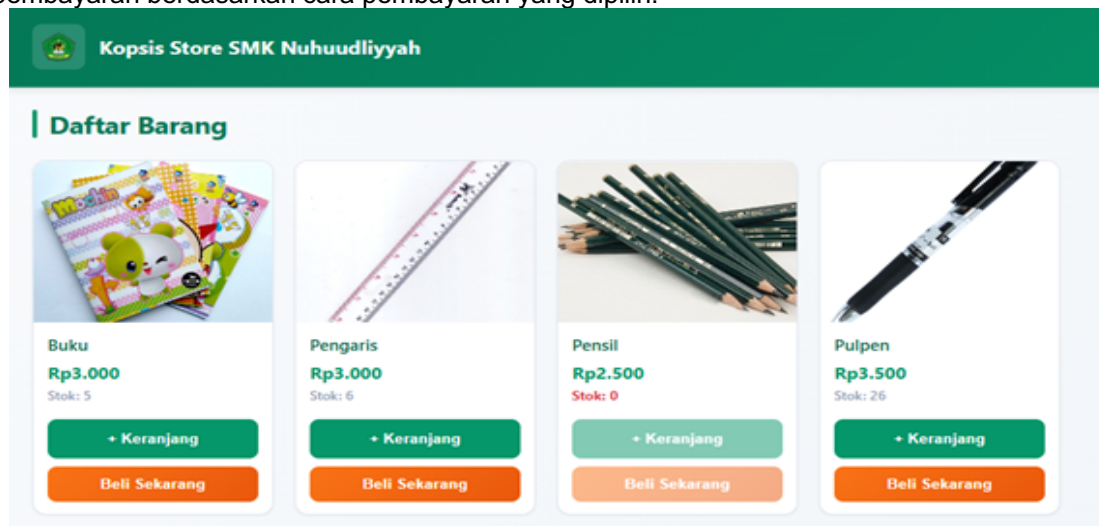
Tahap Implementasi

Implementasi Halaman Data Barang

Halaman data barang digunakan untuk mengelola informasi barang yang tersedia di dalam sistem. Di halaman ini, admin bisa menambahkan, mengedit, dan menghapus informasi tentang barang. Data barang yang disimpan di dalam sistem akan muncul di halaman daftar barang saat pembeli mengakses sistem penjualan dengan memindai QR Code.

Implementasi Halaman Transaksi Penjualan

Halaman transaksi penjualan digunakan untuk melakukan proses pembelian barang. Pembeli harus memindai kode QR terlebih dahulu untuk membuka halaman daftar barang yang tersedia. Selanjutnya, pembeli bisa memilih barang yang ingin dibeli dan memasukkannya ke keranjang belanja, atau langsung melakukan pembelian. Sistem kemudian menghitung jumlah uang yang harus dibayar secara otomatis sesuai dengan barang yang dipilih dan memproses pembayaran berdasarkan cara pembayaran yang dipilih.

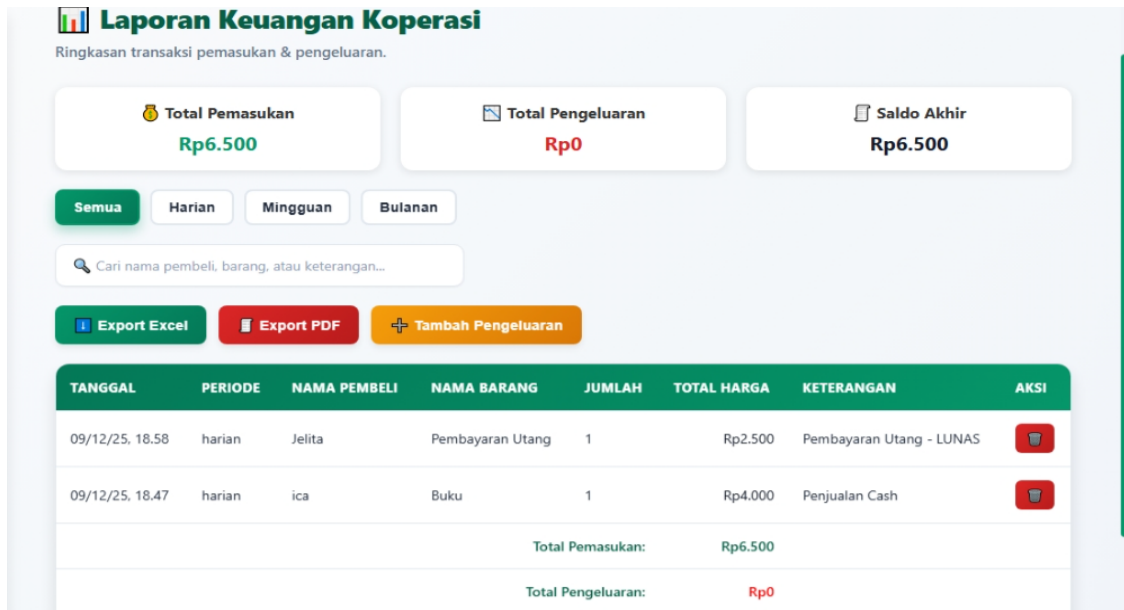


Sumber: Hasil Penelitian 2026

Gambar 4. Implementasi Halaman Transaksi

Implementasi Halaman Laporan

Halaman laporan digunakan untuk menampilkan hasil transaksi penjualan. Laporan bisa dilihat berdasarkan periode tertentu dan digunakan untuk mengevaluasi hasil penjualan. Laporan data dibuat secara otomatis berdasarkan transaksi yang disimpan dalam database, sehingga informasi penjualan dapat ditampilkan dengan cepat dan tepat.



Sumber: Hasil Penelitian 2026

Gambar 5. Implementasi Halaman Laporan

Tahap Pengujian

Pengujian menggunakan metode Black Box Testing telah dilakukan pada seluruh fitur sistem penjualan koperasi berbasis QR Code, meliputi halaman login, dashboard, daftar barang, transaksi, hingga laporan. Hasilnya menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan lancar tanpa hambatan, sekaligus berhasil mengatasi kendala sistem sebelumnya, seperti akses informasi, kesalahan input data, perhitungan transaksi, dan keterlambatan pembuatan laporan.

Secara spesifik, fitur pemindaian QR Code terbukti efektif mengarahkan pengguna, menghasilkan perhitungan yang akurat, serta menyajikan laporan yang tepat berdasarkan data tersimpan. Dengan keberhasilan ini, sistem yang dirancang telah terbukti mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan mempermudah proses transaksi koperasi secara digital dengan lebih efisien.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Halaman Sistem	Alur Sistem	Input	Hasil	Status
1	Login	Pengguna memasukkan username dan password lalu menekan tombol login	Username dan password valid	Sistem mengarah ke dashboard	Berhasil
2	Dashboard	Sistem menampilkan informasi umum sistem penjualan	-	Menampilkan ringkasan data penjualan dan aktivitas sistem	Berhasil
3	Data Barang	Admin mengelola data barang (tambah, ubah, hapus)	Nama barang, harga, stok	Data barang tersimpan dan diperbarui di database	Berhasil
4	Transaksi	Pembeli melakukan akses sistem melalui QR Code untuk mengakses halaman daftar barang	Scan QR Code	Halaman daftar barang berhasil ditampilkan	Berhasil
5	Transaksi	Sistem menghitung total pembayaran berdasarkan barang yang dipilih	Data barang yang dipilih	Total pembayaran ditampilkan secara otomatis	Berhasil
6	Laporan	Admin melihat laporan penjualan berdasarkan periode tertentu	Periode laporan	Menampilkan laporan penjualan sesuai periode yang dipilih	Berhasil

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Selain menguji berdasarkan fitur sistem, evaluasi juga dilakukan dengan melihat masalah-masalah yang ada pada sistem manual sebelum teknologi QR Code diintegrasikan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat dapat menangani masalah-masalah yang sering muncul dalam proses penjualan koperasi sebelumnya. Hasil uji coba berdasarkan masalah pada sistem lama bisa dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Berdasarkan Permasalahan Sistem Lama

Permasalahan Sistem Lama	Solusi pada Sistem yang Dikembangkan	Hasil Pengujian
Informasi barang sulit diakses oleh pembeli	QR Code digunakan untuk mengakses halaman daftar barang	Berhasil
Kesalahan pencatatan transaksi	Data transaksi disimpan secara otomatis ke database	Berhasil
Kesalahan perhitungan total transaksi	Sistem menghitung total pembayaran secara otomatis	Berhasil
Perbedaan data stok dengan kondisi barang	Stok barang diperbarui secara otomatis setelah transaksi	Berhasil
Proses pembuatan laporan membutuhkan waktu lama	Laporan penjualan dibuat secara otomatis berdasarkan data transaksi	Berhasil

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan hasil uji coba pada Tabel 2, semua masalah yang muncul dalam sistem manual bisa teratasi oleh sistem yang telah dibuat. Menggunakan teknologi QR Code dan mengelola data dengan cara komputerisasi bisa membuat akses informasi barang lebih mudah, mengurangi kesalahan saat mencatat dan menghitung transaksi, memperbarui stok secara otomatis, serta mempercepat pembuatan laporan penjualan.

Tahap Pemeliharaan

Pemeliharaan sistem penjualan koperasi yang menggunakan QR Code di SMK Nuhuudliyyah bertujuan agar sistem tersebut tetap berjalan lancar dan efisien dalam membantu proses transaksi. Tahap ini melibatkan mengawasi bagaimana sistem bekerja, memperbaiki kesalahan yang muncul, memperbarui fitur-fitur yang ada, dan memberikan bantuan kepada pengguna. Pemantauan dilakukan secara rutin agar sistem tetap berjalan baik dan bisa mendeteksi kemungkinan adanya kesalahan. Jika ada masalah, maka dilakukan perbaikan dengan langkah-langkah mengidentifikasi masalah, memperbaiki kode, dan menguji kembali. Sistem juga diperbarui agar lebih aman, tampilan antarmuka lebih baik, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan merawat sistem secara teratur, sistem tetap bisa berjalan stabil, tepat, dan bisa mendukung kegiatan penjualan koperasi secara terus-menerus.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membuat dan mengembangkan sistem penjualan koperasi sekolah yang menggunakan QR Code di SMK Nuhuudliyyah dengan menerapkan metode Waterfall. Sistem yang dibuat bisa mengurus data barang, transaksi jual beli, dan pembuatan laporan secara terkomputerisasi. Berdasarkan uji coba Black Box Testing terhadap enam fitur utama, yaitu login, dashboard, pengelolaan data barang, akses QR Code, transaksi penjualan, dan laporan penjualan, semua fitur berhasil dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem berhasil menyelesaikan masalah utama pada sistem sebelumnya, seperti kesalahan dalam mencatat transaksi, keterlambatan dalam membuat laporan, dan pembatasan akses terhadap informasi barang. Dengan demikian, tujuan penelitian ini untuk membuat sistem penjualan koperasi sekolah yang menggunakan QR Code telah berhasil tercapai. Kontribusi penelitian ini adalah menggabungkan teknologi QR Code sebagai sarana akses ke katalog barang dalam sistem penjualan koperasi sekolah yang berbasis web. Integrasi ini memungkinkan pembeli mendapatkan informasi tentang barang secara mandiri dengan memindai kode QR, sehingga proses pencarian informasi dan pembelian menjadi lebih cepat dan efisien. Selain itu, penggunaan QR Code sebagai sarana mengakses katalog produk merupakan inovasi yang belum pernah dibahas dalam penelitian [1], [3], dan [10], yang menjadi dasar acuan dalam penelitian ini. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan menambahkan fitur seperti laporan yang lebih lengkap, integrasi pembayaran digital, serta melakukan pengujian selama waktu yang lebih lama agar sistem dapat dievaluasi secara lebih mendalam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan rasa terima kasih dan apresiasi kepada Sekolah Tinggi Ilmu Komputer PGRI Banyuwangi atas bantuan dan dukungan yang diberikan selama penelitian berlangsung. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK Nuhuudliyyah yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan membantu dalam proses pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan saran yang sangat membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- [1] R. M. Rizki and P. A. R. D. Devi, "Sistem Informasi Koperasi Sekolah Berbasis Website Pada UPT SD 56 Gresik," *J. Fasilkom*, vol. 12, no. 3, pp. 145–151, 2022, doi: 10.37859/jf.v12i3.4252.
- [2] B. Desmonda Supriatna, R. B. Kasim, and R. Rabbani, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Kantin Berbasis Web dengan Metode Waterfall," *JIMUJurnal Ilm. Multidisipliner*, vol. 4, no. 01, pp. 169–177, 2025, doi: 10.70294/jimu.v4i01.1926.
- [3] P. Paulus, H. Hanes, R. R. M. Salim, A. M. Cheong, C. Garren, and M. Lukita, "Pengembangan Sistem Informasi Koperasi Sekolah," *J. Sifo Mikroskil*, vol. 26, no. 1, pp. 107–122, 2025, doi: 10.55601/jsm.v26i1.1648.
- [4] F. Gultom, M. B. K. Nasution, M. Z. Ginting, and B. Rahardi, "Perancangan Qr Code pada Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan di Perpustakaan Umum Daerah Kabupaten Simalungun," *J. Pendidik. Sains dan Komput.*, vol. 5, no. 02, pp. 442–455, 2025, [Online]. Available: <https://itscience-indexing.com/jurnal/index.php/jpsk/article/view/7210>
- [5] F. Alfiah, A. Setiadi, P. Studi, T. Informatika, and U. Raharja, "Pada sistem informasi perpustakaan menggunakan," vol. 11, no. 2, pp. 182–196, 2025.
- [6] R. D. Kurniawan, D. F. Fahirah, and A. Inventaris, "Penerapan Qr-Code Untuk Aplikasi," vol. 6, pp. 2614–2620, 2023.
- [7] F. M. Putri and S. Solehatin, "Perancangan Aplikasi Sewa Online Alat Outdoor Pada Toko Outdoorkris Menggunakan Metode Waterfall," *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 8, no. 2, p. 158, 2023, doi: 10.51211/itbi.v8i2.2449.
- [8] F. I. Sari, "Penggunaan Metode Waterfall pada E-Voting PilKaDes di Desa Benelan Lor Banyuwangi," vol. 12, no. 1, pp. 44–57, 2025.
- [9] S. H. Fitri *et al.*, "Rancangan Sistem Informasi Koperasi Sekolah Berbasis Human-Centered Design: Pendekatan Observasi Lapangan dan Prototipe Iteratif," *J. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 260–270, 2025, doi: 10.35957/jtsi.v6i2.12092.
- [10] N. R. Putri, T. Herlina, S. PGRI Banyuwangi, and J. A. Yani, "Sistem Informasi Penjualan Di Koperasi Siswa Mts Negeri Banyuwangi Berbasis Website Sales Information System At Banyuwangi State Mts Student Cooperative Based on Website," pp. 10–17, 2022.
- [11] P. D. A. P. Aji Pangestu, Hanifa Permatasari, and Pipin Widyaningsih, "Sistem Informasi Presensi Karyawan Menggunakan Qr Code Berbasis Web Pada PT Berkat Bagi Sesama Kota Surakarta," *JEKIN - J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 3, pp. 567–579, 2024, doi: 10.58794/jekin.v4i3.845.
- [12] W. K. Rahayu and S. Solehatin, "Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Online Studi Kasus (Toko ANR Sport Banyuwangi)," *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 8, no. 2, p. 168, 2023, doi: 10.51211/itbi.v8i2.2482.
- [13] R. D. Lestari, "Sistem Manajemen Perizinan Siswa Dan Guru di SMA Negeri 1 Banyuwangi Dengan Menerapkan Metode Waterfall," vol. 12, no. 1, pp. 69–81, 2025.
- [14] Y. M. Cani, H. Hannie, and A. A. Ridha, "Pengujian Black Box Testing Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa di SMK Tarbiyatul Ulum Karawang," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 9, pp. 754–760, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/5060>
- [15] D. F. Rizal and I. Nuryasin, "Implementasi Blackbox Testing Pada Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan Berbasis Website dengan Teknik Equivalence Partitioning," *Decod. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 65–78, 2025, doi: 10.51454/decode.v5i1.1052.
- [16] F. Perdana, D. Satria Yudha Kartika, and R. Permatasari, "Pengujian Sistem Informasi Manajemen Aset Pada Perusahaan Perkebunan Menggunakan Metode Black Box Testing," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 4011–4016, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9809.
- [17] A. Jailani and M. A. Yaqin, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik menggunakan Metode Blackbox dengan Teknik Boundary Value Analysis," *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 60–66, 2024, doi: 10.47134/jacis.v4i2.78.
- [18] B. Dwi and R. Putri, "Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Surat Menyurat di SMK Negeri 1 Banyuwangi," vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 2025.