

Pengembangan Sistem Informasi Pemesanan Berbasis QR Code untuk Optimalisasi Proses Bisnis Warung Kopi

^{1*}M. Naufal Anjab Septyan, ²Muhammad Najibulloh Muzaki, S.Kom, M.Cs,
³Aidina Ristyawan

^{1,2,3} Sistem Informasi, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ^{*1}novalanjabseptyan@gmail.com, ²m.n.muzaki@gmail.com, ³aidinaristi@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Muhammad Najibulloh Muzaki, S.Kom, M.Cs

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah antrean panjang dan pencatatan manual pada Warung Brader di Kediri melalui pengembangan sistem pemesanan berbasis QR Code. Integrasi metode Business Process Improvement (BPI) digunakan untuk mengevaluasi dan memperbaiki alur bisnis agar lebih efektif. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan arsitektur XAMPP, PHP, MySQL, dan kerangka kerja Bootstrap untuk menciptakan antarmuka multi-pengguna. Hasil yang diharapkan adalah sebuah sistem informasi yang mampu mengurangi waktu tunggu, menekan kesalahan pencatatan, dan meningkatkan kualitas pelayanan.

Kata Kunci— Business Process Improvement, Pemesanan Makanan, PHP, QR Code, Website

Abstract— *This research aims to solve long queues and manual recording issues at Warung Brader in Kediri through the development of a QR Code-based ordering system. The integration of the Business Process Improvement (BPI) method is used to evaluate and improve business workflows for better effectiveness. The developed system utilizes XAMPP, PHP, MySQL, and the Bootstrap framework to create a multi-user interface. The expected result is an information system capable of reducing wait times, minimizing human errors, and improving service quality.*

Keywords— *Business Process Improvement, Food Ordering, PHP, QR Code, Website.*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah memberikan dampak besar terhadap perubahan proses bisnis pada berbagai bidang usaha, termasuk sektor kuliner. Pemanfaatan teknologi digital menjadi salah satu strategi yang digunakan oleh pelaku usaha untuk meningkatkan efektivitas operasional, mempercepat pelayanan, serta memberikan kemudahan kepada pelanggan. Menurut Manurung dan Sipahutar, penerapan teknologi digital dalam pelayanan kuliner dapat membantu meningkatkan efisiensi penyampaian informasi menu serta mengurangi penggunaan proses manual yang berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan [1]. Selain itu, Rahmawati et al. menjelaskan bahwa pengembangan sistem informasi pemesanan berbasis Website mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan pesanan karena proses transaksi dapat dilakukan secara terstruktur melalui sistem digital [2].

Pada industri makanan dan minuman, salah satu teknologi yang banyak diterapkan untuk mendukung proses digitalisasi adalah *Quick Response Code (QR Code)*. *QR Code* memungkinkan pelanggan mengakses menu digital dan melakukan pemesanan secara mandiri menggunakan smartphone sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pelayanan langsung dari pegawai. Penelitian Manurung dan Sipahutar menunjukkan bahwa implementasi sistem pemesanan makanan berbasis *QR Code* mampu meningkatkan efisiensi pelayanan serta memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan pemesanan menu [1]. Sejalan dengan penelitian Noor Hisyam et al., penggunaan *QR Code* pada sistem pemesanan berbasis *Website* dapat membantu pelanggan melakukan pemesanan tanpa harus menunggu pelayan datang sehingga proses pelayanan menjadi lebih cepat dan efektif [3]. Selain itu, Ervanisari et al. menyatakan bahwa sistem pemesanan menggunakan QR Code dapat mengurangi kesalahan pencatatan pesanan karena data transaksi langsung tersimpan dalam sistem komputerisasi [4].

Namun, penerapan teknologi digital pada usaha kuliner skala kecil masih belum dilakukan secara optimal. Salah satunya adalah Warung Brader yang berada di Kota Kediri. Berdasarkan hasil observasi penelitian, proses pemesanan pada Warung Brader masih menggunakan metode konvensional, yaitu pelanggan harus datang ke lokasi, memilih tempat duduk, kemudian menuju kasir untuk melakukan pemesanan. Proses tersebut menyebabkan beberapa permasalahan seperti antrean pelanggan pada waktu ramai, waktu pelayanan yang lebih lama, serta kemungkinan terjadi kesalahan pencatatan pesanan akibat transaksi yang masih dilakukan secara manual.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi tidak hanya membutuhkan penerapan teknologi, tetapi juga perlu memperhatikan proses bisnis yang berjalan agar solusi yang diberikan benar-benar mampu meningkatkan efisiensi operasional. Pendekatan perbaikan proses bisnis diperlukan untuk mengidentifikasi aktivitas yang kurang efektif dan merancang alur kerja yang lebih optimal. Penelitian Pratama dan Mallisza menunjukkan bahwa penerapan sistem pemesanan berbasis *QR Code* dapat memperbaiki proses pelayanan rumah makan yang sebelumnya masih manual dengan mengurangi antrean serta meningkatkan akurasi laporan transaksi [5]. Selain itu, penelitian Ervanisari et al. menjelaskan bahwa analisis kebutuhan dan perancangan proses bisnis menjadi bagian penting dalam pengembangan sistem pemesanan digital agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan operasional usaha kuliner [4].

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas pengembangan sistem pemesanan berbasis *QR Code* pada berbagai usaha kuliner. Manurung dan Sipahutar mengembangkan sistem pemesanan berbasis *QR Code* untuk UMKM kuliner dengan tujuan meningkatkan efisiensi pelayanan pelanggan [1]. Ervanisari et al. merancang sistem pemesanan makanan dan minuman berbasis *Website* menggunakan QR Code dengan metode *Waterfall* untuk mengatasi permasalahan antrean dan kesalahan pemesanan pada kafe [4]. Sementara itu, Pratama dan Mallisza mengembangkan sistem pemesanan menu makanan berbasis *Web* pada Rumah Makan Chania yang menghasilkan sistem terkomputerisasi untuk membantu proses transaksi dan laporan penjualan [5].

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, dapat diketahui bahwa sebagian besar penelitian berfokus pada implementasi teknologi *QR Code* sebagai media pemesanan digital. Namun, penelitian yang mengintegrasikan teknologi *QR Code* dengan pendekatan *Business Process Improvement (BPI)* untuk mengevaluasi dan memperbaiki proses bisnis pada usaha kuliner skala kecil masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk

mengembangkan sistem informasi pemesanan berbasis *Website* menggunakan *QR Code* dengan pendekatan *Business Process Improvement* pada Warung Brader Kota Kediri. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mengurangi antrean pelanggan, meminimalkan kesalahan pencatatan, serta meningkatkan efektivitas proses pelayanan melalui integrasi antara pelanggan, kasir, dan bagian operasional.

II. METODE

Informasi ringkas mengenai materi dan metode yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut. Pendekatan yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan dan menguji produk berupa sistem informasi pemesanan berbasis *Website* terintegrasi *QR Code* [6]. Pemilihan metode R&D ini dinilai sangat tepat karena tidak hanya berfokus pada analisis permasalahan pelayanan konvensional, namun secara komprehensif mengarah pada perancangan perangkat lunak fungsional yang mampu menyelesaikan masalah efisiensi waktu operasional [7].

Objek utama dalam penelitian ini adalah proses bisnis pemesanan makanan dan minuman pada Warung Brader di Kota Kediri. Pengamatan awal di lapangan menemukan bahwa proses konvensional memicu antrean panjang pada jam sibuk serta rentan terhadap kesalahan pencatatan (*human error*) oleh kasir [2].

A. Tahapan Pengumpulan Data

Pengumpulan data sebagai dasar rancangan eksperimen dilakukan melalui tiga teknik utama:

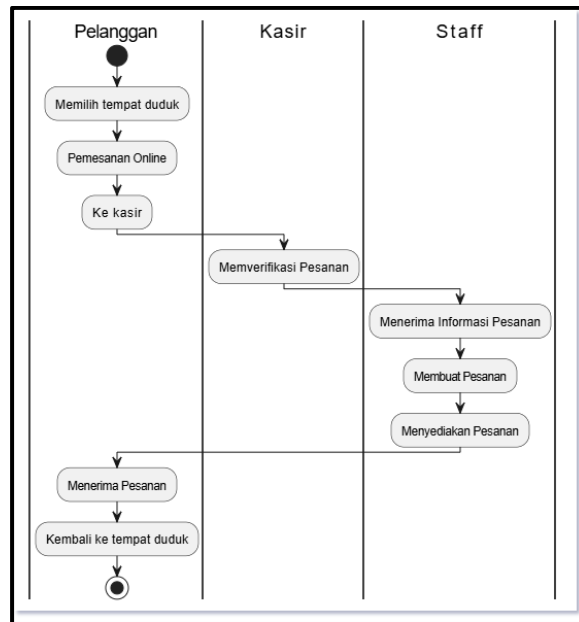
1. Observasi: Pengamatan langsung terhadap interaksi pelanggan dan kasir untuk memetakan alur layanan yang sedang berjalan (*As-Is*), sekaligus mendata titik inefisiensi yang menyebabkan waktu tunggu menjadi lambat [8].
2. Wawancara: Tanya jawab terstruktur dengan pemilik warung (*Owner*) dan kasir guna mendapatkan spesifikasi kebutuhan sistem (kebutuhan fungsional dan non-fungsional), termasuk strategi operasional terkait penyajian laporan transaksi.
3. Studi Literatur: Mengumpulkan dan menelaah referensi saintifik terkait digitalisasi pemesanan berbasis QR Code, pemodelan *Business Process Model and Notation* (BPMN), dan metode pengujian kelayakan sistem [9].

B. Analisis dan Pengembangan Sistem

Siklus perancangan sistem informasi mengadopsi model sekuensial linier yaitu Metode *Waterfall*, yang diintegrasikan dengan kerangka *Business Process Improvement* (BPI) guna memodifikasi alur kerja [10]. Tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Analisis dan Evaluasi Proses Bisnis (BPI)

Tahap ini melibatkan pemodelan aktivitas menggunakan BPMN. Dimulai dengan fase *Understanding the Process* (pemodelan alur *As-Is* simulasi manual) hingga fase *Streamlining* yang merekomendasikan alur digital (*To-Be*) guna mengeliminasi birokrasi antrean fisik [11]. Perubahan alur kerja dari konvensional menjadi digital secara komprehensif dimodelkan menggunakan standar notasi visual *Business Process Model and Notation* (BPMN) *To-Be* seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.1 (Penyusunan diagram BPMN usulan).



Gambar 2.1 Penyusunan diagram BPMN usulan

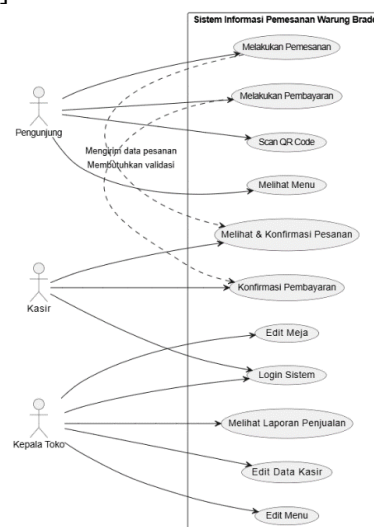
Untuk mengukur persentase peningkatan efisiensi waktu proses antara model berjalan (*As-Is*) dan model usulan digital (*To-Be*), penelitian ini menerapkan rumus matematis perhitungan efisiensi proses sebagai berikut:

$$Efisiensi Proses = \frac{T_{As-Is} - T_{To-Be}}{T_{As-Is}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- T_{As-Is} = Total akumulasi waktu siklus pelayanan pada proses bisnis konvensional.
 - T_{To-Be} = Total akumulasi waktu siklus pelayanan setelah digitalisasi sistem.
2. Desain Proses

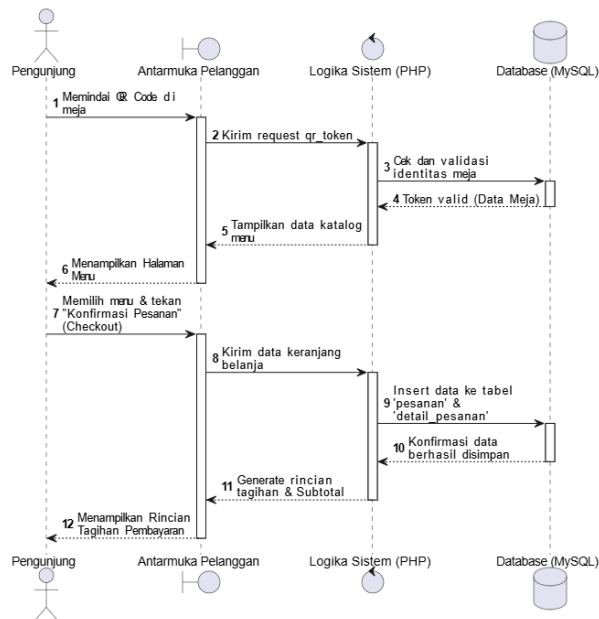
Rekomendasi perbaikan To-Be direpresentasikan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) guna memisahkan dan mendefinisikan hak akses tiga entitas utama: Pelanggan, Kasir, dan Kepala Toko. Desain antarmuka pengguna dirancang responsif menggunakan kerangka kerja *Bootstrap* agar optimal dan dinamis saat diakses melalui pemindaian via *smartphone* [2].



Gambar 2.2 Use Case

Pada Gambar 2.2 memetakan hak akses dan fungsi apa saja yang bisa dilakukan oleh setiap pengguna dalam "Sistem Informasi Pemesanan Warung Brader". Terdapat 3 aktor utama:

- Pengunjung: Berperan sebagai pelanggan yang bisa melakukan Scan QR Code, melihat menu, melakukan pemesanan, dan melakukan pembayaran.
- Kasir: Bertugas untuk login ke sistem guna menerima/melihat pesanan dan melakukan konfirmasi atas pesanan serta pembayaran yang dilakukan pengunjung.
- Kepala Toko: Berperan sebagai pengelola (admin) yang bisa login untuk melakukan pengaturan master data (edit meja, edit menu, edit data kasir) serta melihat laporan penjualan.



Gambar 2.3 Sequence Diagram Pengunjung

Pada Gambar 2.3 menjelaskan urutan komunikasi data di belakang layar secara spesifik pada fitur pemesanan. Prosesnya dimulai dari pengunjung memindai QR code untuk mendapatkan akses katalog menu, kemudian data dikirim ke *back-end* (PHP) dan divalidasi di *Database* (MySQL), dilanjutkan dengan proses pemilihan menu, *checkout*, hingga sistem menyimpan data pesanan dan menampilkan rincian tagihan ke layar pelanggan.

3. Pengkodean

Implementasi perangkat lunak menggunakan arsitektur tumpukan XAMPP. Logika aplikasi *back-end* dieksekusi dengan bahasa PHP, sedangkan manajemen basis data direlasikan menggunakan MySQL. Pada modul Kepala Toko, sistem dibekali fungsionalitas CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dinamis. Sementara di sisi pelanggan, disematkan fitur pop-up "Menu Boost" sebelum proses checkout guna mendorong *upselling* penjualan.

4. Pengujian

Validasi perangkat lunak dieksekusi menggunakan metode *Black-box testing* untuk memverifikasi fungsionalitas inti dari sudut pandang interaksi pengguna akhir [12]. Pengujian berfokus pada responsivitas pemindaian *QR Code*, akurasi pemrosesan keranjang, integrasi Menu Boost, dan transmisi data secara real-time ke dasbor kasir tanpa kendala duplikasi.

Tabel 1 Rancangan Objek Pengujian Fungsional (*Black-Box*)

No	Fitur Sistem	Sasaran Validasi Pengujian
1	Modul Otentifikasi	Keamanan enkripsi sesi (<i>session</i>) dan ketepatan <i>Role-Based Access Control</i> (RBAC) antara kasir dan kepala toko.
2	Pemindaian <i>QR Code</i>	Akurasi pembacaan parameter token unik untuk mengunci identitas nomor meja secara otomatis.
3	Katalog dan Keranjang	Validasi manipulasi DOM JavaScript untuk perhitungan subtotal belanja secara real-time dan presisi.
4	Transmisi Data	Konsistensi pengiriman data pesanan masuk ke <i>dashboard</i> kasir secara instan tanpa kendala data duplikat (<i>double-click</i>).

5. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan dilakukan sebagai prosedur pasca-implementasi untuk menjaga reliabilitas sistem [6]. Tindakan pemeliharaan mencakup tiga aspek operasional yaitu pemeliharaan korektif (monitoring error log server), pemeliharaan adaptif (optimasi indeks kueri basis data MySQL seiring bertambahnya volume data transaksi), serta penyesuaian parameter dinamis teks promosi pada tabel pengaturan aplikasi.

C. Matriks Perbaikan Proses Bisnis

Untuk memudahkan identifikasi masalah operasional dan solusi fungsional yang akan diimplementasikan ke dalam kode *website*, rancangan perbaikan proses (*Streamlining*) direpresentasikan dalam Tabel 2. Tabel ini memetakan transisi secara komprehensif dari sistem berjalan menuju sistem usulan

Tabel 2 Tabel Matriks Perbaikan Proses Bisnis

Aktivitas Saat Ini (<i>As-Is</i>)	Permasalahan Utama	Solusi Sistem (<i>To-Be</i>)
Pelanggan harus berjalan mendatangi kasir untuk melihat menu dan melakukan pemesanan.	Memicu penumpukan antrean fisik yang panjang di area kasir, terutama pada jam-jam sibuk.	Pelanggan cukup duduk dan memindai <i>QR Code</i> di meja untuk mengakses katalog menu digital dan memesan secara mandiri (<i>self-service</i>).
Kasir mencatat daftar pesanan pelanggan secara manual menggunakan nota kertas.	Proses memakan waktu lebih lama dan sangat rentan terhadap kesalahan pencatatan (<i>human error</i>).	Data pesanan dari <i>smartphone</i> pelanggan langsung terkirim dan tersinkronisasi otomatis ke <i>dashboard</i> antrean kasir.
Informasi pesanan diteruskan dari kasir ke staf dapur secara manual atau verbal.	Menghambat alur komunikasi dan memperlambat siklus penyiapan makanan.	Status pesanan yang diverifikasi kasir diteruskan secara <i>real-time</i> ke dalam

		sistem untuk segera disiapkan oleh staf dapur.
--	--	--

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil implementasi dan pengujian sistem pemesanan berbasis QR Code di Warung Brader disajikan melalui evaluasi fungsional perangkat lunak dan analisis kuantitatif perbaikan proses bisnis.

A. Hasil Implementasi Sistem

Implementasi sistem informasi berhasil mendigitalisasi alur kerja konvensional menjadi ekosistem pemesanan yang terintegrasi. Sistem ini dibangun pada lingkungan XAMPP menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Arsitektur antarmuka dibagi secara spesifik berdasarkan *Role-Based Access Control* (RBAC) untuk tiga entitas:

1. Antarmuka Pelanggan

Dibangun responsif menggunakan framework Bootstrap. Saat pelanggan memindai QR Code menggunakan smartphone, sistem memanfaatkan parameter `qr_token` untuk secara otomatis mengunci identitas meja tanpa perlu login. Selain menampilkan katalog menu digital, antarmuka ini dilengkapi dengan fitur pop-up "Menu Boost" yang muncul sesaat sebelum checkout untuk memberikan rekomendasi makanan pendamping, yang secara fungsional terbukti mampu menjadi strategi upselling bagi warung.

2. Antarmuka Kasir

Dilengkapi dengan dasbor *Point of Sales* (POS) dan antrian pesanan yang diperbarui secara real-time. Kasir tidak lagi mencatat pesanan menggunakan kertas, melainkan langsung memverifikasi data yang dikirimkan pelanggan dan mengubah status alur kerja (contoh: dari Pending menjadi Diproses).

3. Antarmuka Kepala Toko

Berfungsi sebagai panel *Content Management System* (CMS) yang memungkinkan administrator melakukan operasi CRUD dinamis. Salah satu fitur krusialnya adalah manajemen stok instan (mengubah atribut enum stok menjadi 'habis'), yang seketika menyembunyikan menu terkait dari layar smartphone pelanggan tanpa perlu menghapus baris data dari basis data.

B. Hasil Pengujian Fungsional Sistem

Validasi fungsionalitas dieksekusi menggunakan metode Black-Box Testing dengan pendekatan Equivalence Partitions yang berfokus pada kesesuaian input dan output. Hasil pengujian pada 8 modul utama disajikan pada Tabel 2.

Tabel 3 Hasil Pengujian Fungsional Sistem

Modul	Skenario Validasi Utama	Hasil Aktual
Pemindaian QR Code dan Deteksi Meja	Membaca parameter token unik dan mengarahkan ke sesi pemesanan otomatis.	Berhasil 100%, sistem mengunci identitas meja dengan akurat.
Kalkulasi Keranjang Belanja	Manipulasi kuantitas (<i>qty</i>) dan perhitungan subtotal otomatis secara <i>real-time</i> .	Berhasil 100%, kalkulasi matematis presisi tanpa <i>error</i> logika.
Transmisi Data Transaksi	Validasi pengiriman <i>checkout</i> ke <i>database</i> dan penolakan keranjang kosong.	Berhasil 100%, tidak terjadi duplikasi data (<i>pencegahan double-click</i>).

Dasbor Kasir <i>Real-Time</i>	Pembaruan status pesanan (Pending -> Diproses) di seluruh antarmuka.	Berhasil 100%, sinkronisasi data antar aktor berjalan lancar.
-------------------------------	--	---

Data pada Tabel 2 mengonfirmasi bahwa tidak ditemukan kegagalan kritis (*fatal error*) maupun anomali pemrosesan data, sehingga perangkat lunak dinyatakan layak secara teknis untuk dioperasikan pada lingkungan produksi.

C. Analisis Perbaikan Proses Bisnis (BPI)

Evaluasi efektivitas sistem terhadap operasional Warung Brader diukur dengan membandingkan parameter siklus waktu pelayanan antara sistem berjalan (*As-Is*) dan sistem usulan (*To-Be*). Hasil simulasi terhadap 45 instansi/transaksi direpresentasikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Perbandingan Hasil Perbaikan Proses Bisnis

Indikator Evaluasi	<i>As-Is</i>	<i>To-Be</i>
Jumlah Transaksi	45 Pelanggan	45 Pelanggan
Total Akumulasi Waktu	640 Menit	375 Menit
Rata-Rata Waktu Proses	19 Menit 13 Detik	23 Menit 10 Detik
Metode Pemesanan	Manual Melalui Kasir	Mandiri via <i>QR Code</i>
Pencatatan Data	Manual (Rentan <i>Human Error</i>)	Otomatis ke MySQL
Potensi Penumpukan Antrean	Sangat Tinggi	Signifikan Lebih Rendah

Berdasarkan perhitungan matematis menggunakan persamaan efisiensi BPI, diperoleh hasil peningkatan sebagai berikut:

$$Efisiensi Proses = \frac{640 - 375}{640} \times 100\% = 41,4\%$$

D. Pembahasan dan Implikasi Temuan

Peningkatan efisiensi waktu operasional sebesar 41,4% membuktikan bahwa integrasi *QR Code* sukses mendistribusikan beban kerja secara proporsional. Secara kualitatif, penghapusan prosedur pencatatan manual berhasil mereduksi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added activities*), seperti keharusan pelanggan berdiri mengantre di kasir hanya untuk menyebutkan pesanan. Kesalahan pencatatan (*human error*) dari interpretasi tulisan tangan pada nota fisik berhasil dieliminasi karena data ditransmisikan secara langsung oleh sistem.

Meskipun sistem telah berhasil mengurai bottleneck antrean, penelitian ini memiliki batasan pengembangan. Saat ini, sistem belum terintegrasi dengan *Payment Gateway*, sehingga tahapan pelunasan transaksi masih mengandalkan konfirmasi kasir secara konvensional. Selain itu, belum adanya fitur push notification real-time mengharuskan pelanggan untuk sesekali memantau layar perambannya. Permasalahan ini menjadi celah riset (*research gap*) yang krusial untuk dikembangkan di masa depan, seperti integrasi *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS) dan penambahan modul *Kitchen Display System* (KDS) di area dapur untuk mewujudkan *paperless restaurant* sepenuhnya.

IV. KESIMPULAN

Pengembangan Sistem Informasi Pemesanan berbasis Website menggunakan teknologi *QR Code* di Warung Brader Kediri telah berhasil direalisasikan secara terstruktur menggunakan metodologi Waterfall dan pendekatan *Business Process Improvement* (BPI). Secara fungsional, sistem yang dibangun dengan arsitektur PHP dan MySQL ini terbukti 100% valid dan handal berdasarkan pengujian *Black-Box Testing*. Secara operasional, sistem ini memberikan disrupsi positif terhadap manajemen antrean dengan mengalihkan beban pemesanan ke skema mandiri

(*self-service*). Hal ini dibuktikan secara kuantitatif melalui reduksi waktu pemrosesan transaksi total dari 640 menit menjadi 375 menit untuk 45 transaksi, yang menghasilkan lonjakan efisiensi pelayanan sebesar 41,4%. Untuk menyempurnakan otomatisasi ini, peningkatan pada bidang ilmu sistem informasi di masa mendatang disarankan untuk mengintegrasikan *Application Programming Interface* (API) pembayaran digital (*Payment Gateway*) dan notifikasi *push real-time*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan seluruh staf Warung Brader Kediri yang telah memberikan izin observasi, dukungan data, serta ruang operasional selama tahapan implementasi dan pengujian sistem penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. T. U. S. Ria Manurung, "IMPLEMENTASI SISTEM PEMESANAN MAKANAN BERBASIS QR CODE UNTUK USAHA MIKRO, KECIL DAN MENENGAH.pdf."
- [2] S. F. Rahmawati, A. Pratama, and A. N. Trisetiyanto, "Rancang bangun system informasi pemesanan menu makanan berbasis website menggunakan metode Rapid Application Development," vol. 3, no. 2, pp. 7–13, 2023.
- [3] M. D. Noor Hisyam, Tri Listyorini, and Endang Supriyati, "Purwarupa Sistem Pemesanan Menu Makanan Dan Minuman Menggunakan Qr-Code Berbasis Web," *JUMINTAL J. Manaj. Inform. dan Bisnis Digit.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–59, 2022, doi: 10.55123/jumintal.v1i1.321.
- [4] Y. P. Ervanisari, M. Koyimatu, and K. A. Simanjuntak, "Perancangan Sistem Pemesanan Makanan dan Minuman Menggunakan QR-Code Berbasis Website pada Cafe Sudut Temu," vol. 1, no. 3, pp. 50–56, 2024.
- [5] D. M. Mikel Pratama, "RANCANG BANGUN SISTEM PEMESANAN MENU MAKANAN PADA RUMAH MAKAN CHANIA DENGAN QR CODE BERBASIS WEB.," vol. 02, no. 26, pp. 222–235, 2024.
- [6] J. A. R. Nadia Chairunnisa, "PENERAPAN QR CODE UNTUK EFISIENSI WAKTU," vol. 16, no. 2, pp. 255–261, 2023.
- [7] Y. R. Dionisius Adi Prabu Pamungkas, "Perancangan Sistem Informasi Arsip LLDIKTI Wilayah VIII menggunakan Metode Research and Development Design of an Archival Information System for LLDIKTI Region VIII using the Research and Development Method," vol. 14, pp. 1344–1359, 2025.
- [8] E. Rosalina, A. L. Hananto, A. Hananto, and B. Huda, "Analisis dan Pemodelan Proses Bisnis Katering pada UMKM Menggunakan BPMN," vol. 7, no. 1, pp. 8–17, 2024.
- [9] N. M. Aziz *et al.*, "PENERAPAN TEKNIK BOUNDARY VALUE ANALYSIS DAN EQUIVALENCE PARTITIONING PADA PENGUJIAN," vol. 14, no. 1, 2024.
- [10] A. S. Jadid Alif Ramadhan, Diandra Tresya Haniva, "Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall, Agile, dan Hybrid.pdf," 2023.
- [11] T. Pradana Yoga Pangestu, "Analisis dan Perbaikan Proses Bisnis dalam Perspektif Sistem Informasi.pdf," 2023.
- [12] Q. P. Effendy and A. Farisi, "Penerapan Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi P1 UMDP," vol. 7, no. 2, pp. 1721–1734, 2025.