



Rancang Bangun Sistem Pemesanan Mandiri Restoran Berbasis Progressive Web Apps

Intan Dzikria^{1✉}, Achmad Rizal²

¹Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

intandzikria@untag-sby.ac.id

Abstrak

Perkembangan munculnya berbagai restoran yang menyediakan berbagai alternatif kuliner semakin merambah luas. Namun, permasalahan timbul pada proses bisnis restoran, beberapa di antaranya adalah karyawan restoran salah dalam melakukan pengantaran pesanan, karyawan kurang cekatan, dan waktu tunggu pesanan yang cukup lama. Hal tersebut menyebabkan penurunan kepuasan pelanggan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan perancangan sistem pemesanan mandiri berbasis progressive web apps untuk mengatasi permasalahan kepuasan pelanggan dan kecepatan pelayanan restoran. Sistem pemesanan mandiri ini mendukung konsep Bring your Own Device sehingga dapat menurunkan waktu tunggu pelayanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini merupakan inovasi baru yang menjadi daya tarik tersendiri bagi pelanggan dan pemesanan menjadi lebih praktis. Pelanggan juga dapat melakukan pelacakan atas status pesannya dan antrian pembayaran menjadi berkurang. Hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan secara praktis dalam pengembangan sistem pemesanan mandiri pada berbagai lini bisnis terutama pada lini industri makanan dan minuman.

Kata kunci: Progressive Web Apps, Restoran, Sistem Informasi Restoran, Pemesanan Mandiri.

JSISFOTEK is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Perkembangan tempat usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di Indonesia semakin pesat, terutama di bidang makanan dan minuman. Restoran adalah unit usaha yang menjual makanan dan minuman kepada konsumen individu maupun kelompok. Salah satu unsur pentingnya untuk mendapat perhatian adalah keberadaan konsumen, sebagai pemakai barang atau jasa yang tersedia [1], [2].

Transformasi digital menyebabkan terjadinya perubahan proses bisnis pada banyak UMKM makanan dan minuman. Perubahan terjadi pada proses bisnis restoran seperti digitalisasi pengantaran pesanan melalui berbagai aplikasi transportasi online. Namun, aplikasi-aplikasi tersebut hanya dapat mengatasi salah satu permasalahan restoran terkait peningkatan permintaan produk oleh pelanggan di luar restoran. Sedangkan masih terdapat banyak masalah lainnya yang dialami oleh restoran, terutama yang berkaitan dengan pelayanan makanan di dalam restoran. Diantara permasalahan yang sering terjadi adalah pengantaran pesanan di meja yang tidak sesuai, karyawan tidak cekatan, ketidaknyamanan pelanggan saat menunggu hidangan atau pesanan yang terlalu lama disajikan, dan ketidakpuasan pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan. Salah satu faktor yang dapat meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pelanggan dalam pelayanan yaitu pesanan dapat dihidangkan dengan cepat. Terutama saat pelanggan menginginkan pesanan tambahan pada pesanan yang sedang berlangsung, tenggat waktu tunggu diharapkan untuk singkat dan tanpa ada kesalahan pengantaran.

Pemanfaatan teknologi QR code untuk pemesanan makanan dengan tujuan efisiensi dan kepraktisan pemesanan di restoran [3]. Di sisi lain pengembangan pemesanan berbasis web terkait sistem reservasi menu dan tempat secara mandiri kepada pelanggan sebelumnya sudah pernah dilakukan [4]. Sedangkan aplikasi pemesanan dan pembayaran restoran berbasis mobile multiplatform untuk memberikan kemudahan informasi antara pembeli dan juru masak dalam proses pemesanan makanan serta akan mengurangi adanya antrian pada restoran dan penggunaan bon kertas yang akan berdampak pada lingkungan [5].

Namun pada penelitian-penelitian sebelumnya ditemukan beberapa kelemahan yang dapat mengakibatkan dampak kepada restoran pemakai sistem pemesanan menu, pembayaran ataupun reservasi tempat berbasis *mobile* dan *website*. Misalnya, seperti pelanggan diwajibkan untuk memasukkan kata sandi untuk masuk ke sistem pemesanan, sistem pembayaran yang masih manual atau pembayaran diwajibkan untuk ke bagian kasir, dan tanda terima pembayaran yang masih menggunakan kertas.

Sehingga dibutuhkan sebuah sistem pemesanan inovatif yang mampu untuk mengatasi permasalahan tersebut di atas. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kebutuhan dan permodelan kasus penggunaan sistem

pemesanan mandiri berbasis *Progressive Web App* (PWA) sebagai bentuk perancangan sistem informasi sebelum dikembangkan.

Hasil penelitian ini diharapkan mampu untuk membantu proses yang terjadi pada restoran agar dapat berjalan efektif dan efisien serta akan menjadikan pelayanan terbaik kepada pelanggan serta mampu untuk membuat pelaporan secara digital mengenai laporan keuangan restoran tersebut dengan baik. Di satu sisi dapat mengatasi permasalahan yang ada pada restoran saat ini.

2. Metode Penelitian

2.1. Sistem Informasi Restoran dan Pemesanan Mandiri

Restoran sebagai “salah satu jenis usaha jasa pangan yang bertempat di sebagian atau seluruh bangunan yang permanen, dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan untuk proses pembuatan, penyimpanan, penyajian dan penjualan makanan dan minuman bagi umum ditempat usahanya” [6]. Definisi restoran juga dijelaskan pada penelitian yang dilakukan [7] dimana restoran adalah “suatu tempat dimana seseorang yang datang menjadi tamu yang akan mendapatkan pelayanan untuk menikmati makanan, baik pagi, siang, ataupun malam sesuai dengan jam bukanya dan oleh tamu yang menikmati hidangan itu harus membayar sesuai dengan harga yang ditentukan sesuai daftar yang disediakan di restoran itu” [8]. Penelitian ini mendefinisikan restoran sebagai tempat usaha yang proses bisnisnya mengadakan pelayanan untuk menyediakan makanan dan minuman kepada pelanggan.

Banyak restoran yang telah mengalami transformasi digital dengan menggunakan sistem informasi yang dapat membantu proses pelayanan dan bisnis. Sistem informasi adalah “kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia dan komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan” [9]. Menurut [10] sistem informasi adalah “suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan”.

Sistem informasi restoran merupakan kumpulan dari sub sistem yang berfungsi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mempermudah segala proses yang terjadi di restoran dapat berjalan dengan efektif dan efisien baik itu dari sisi pelanggan, karyawan, serta pemilik usaha. Sistem informasi restoran yang saat ini banyak beredar luas di pasaran dapat digunakan secara luas adalah yang berkaitan dengan proses pencatatan pemesanan, pengelolaan keuangan, dan pengelolaan bahan baku.

Mesin pemesanan mandiri pada restoran didefinisikan sebagai komputer interaktif yang menyediakan berbagai informasi seperti ketersediaan berbagai jenis makanan yang siap untuk dipesan, menu makanan serta minuman, informasi meja dan sebagainya [11]. Sistem pemesanan mandiri membutuhkan pelanggan untuk memesan melalui layar sentuh perangkat yang ditempatkan di setiap meja di restoran serta pelanggan dapat melihat menu, harga dan langsung melakukan pemesanan menu menggunakan sistem kemudian pesanan tersebut akan langsung dikirimkan kebagian dapur untuk segera di siapkan [12].

Keuntungan penggunaan sistem pemesanan mandiri adalah pengurangan dalam waktu tunggu yang masih sering menjadi masalah di beberapa restoran, kemudian informasi pesanan akan segera di kirimkan ke dapur [11]. Selain itu, pelanggan akan secara aktif untuk menentukan produk atau menu yang sesuai dengan minat pelanggan tersebut [11]. Sistem pemesanan mandiri yang mampu untuk mengurangi permasalahan waktu tunggu dan meminimalisir kesalahpahaman pesanan yang sering dialami oleh para pelanggan, selain itu pelaku usaha dapat mengurangi tenaga kerja dan pengeluaran bulanan restoran [12], [13].

Sistem pemesanan mandiri dapat memudahkan seluruh proses yang ada di restoran. Pelanggan akan sangat mudah untuk melakukan pemesanan dan pembayaran sehingga dapat mengatasi permasalahan antrian yang panjang, penggunaan media kertas yang berakibat mencemari lingkungan, kesalahan dalam pengantaran makanan, dan meminimalisir keterlambatan pengantaran makanan. Pemilik restoran juga dimudahkan dengan adanya otomatisasi laporan keuangan serta pengelolaan pelayanan restoran yang efektif dan efisien.

2.2. Progressive Web Apps

Progressive Web Apps (PWA) adalah teknologi baru yang dirancang dan dikembangkan oleh *Google* untuk mengatasi keterbatasan jelaah seluler dan aplikasi *native*, dengan memilih ikon di layar beranda perangkat seperti halnya aplikasi *native* dan dapat bekerja tanpa konektivitas yang tersedia [14]. PWA menerapkan teknologi *service worker*, *web manifest* dan *cache* dimana membuat konsep PWA tersebut dapat berjalan di berbagai *platform* seperti *website*, *desktop* dan *mobile* [15].

Progressive Web Apps (PWA) adalah aplikasi web yang memuat seperti halaman web tetapi dapat menawarkan fungsionalitas pengguna seperti *mobile apps* [16]. Menurut [16] ada beberapa karakteristik PWA, seperti :

- a. *Progressive*, kompatibel untuk semua *browser* dan *device*.
- b. *Responsive*, dapat beradaptasi pada setiap jenis layar.
- c. *Connectivity independent*, dapat berjalan saat offline atau jaringan tidak stabil.
- d. *Fresh*, selalu menyediakan data yang terbaru.

- e. *Safe*, menggunakan koneksi yang terenkripsi (HTTPS).
- f. *Discoverable*, mudah di cari di *search engine*.
- g. *Insalable*, dapat di install ke *mobile device*.

Service worker adalah sebuah *script* yang *browser* jalankan di *background* terpisah dari *web page* sehingga tidak memerlukan interaksi *web page* atau *user*, *service worker* sudah mendukung penggunaan fitur seperti *push notification* dan *background sync* [16]. *Service worker* merupakan javascript worker, sehingga tidak bisa mengakses DOM (*Document Object Model*) secara langsung [16].

Service worker memiliki siklus hidup yang sepenuhnya terpisah dari *web page*. Saat proses instalasi *service worker* ke situs perlu untuk melakukan pendaftaran ke javascript yang ada di halaman web, jika berhasil maka browser akan melakukan proses instalasi di *background* [16]. Jika semua file sudah selesai disimpan pada *cache* maka *service worker* berhasil di instalasi tetapi jika ada file yang gagal disimpan pada *cache* maka akan proses instalasi akan gagal, file yang gagal ini akan dimasukkan ke *cache* akan diproses kembali *cache* saat di kunjungi lagi [16]. Ketika langkah instalasi berhasil maka *service worker* sudah bisa mengendalikan semua *page* yang berada pada cakupan, tetapi hal ini tidak akan bisa dilakukan ketika *service worker* baru pertama kali terdaftar sehingga membutuhkan *load page* ulang, saat *service worker* berjalan akan ada dua kondisi yang dilalui yaitu kondisi berhenti untuk menyimpan memori atau kondisi untuk menangani *fetch* dan *message event* yang terjadi ketika *network request* dibuat dari *page* [16].

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa PWA adalah teknologi yang baru dikembangkan oleh Google untuk mengatasi segala keterbatasan yang ada saat ini sehingga pengembangan sebuah sistem akan menjadi lebih ringkas serta hasil yang diperoleh sangat baik. Pengembangan sistem menggunakan teknologi ini tentu saja akan menghemat waktu yang dibutuhkan, serta dapat mengurangi pengeluaran budget karena sistem ini mampu merambah segala jenis *platform*.

Penelitian ini menggunakan PWA dalam menerapkan sistem pemesanan mandiri restoran karena dapat digunakan dengan mudah pada berbagai *platform* tanpa harus melakukan proses unduh dan instalasi aplikasi. Untuk meningkatkan reliabilitas dan keamanan pada sistem pemesanan ini, penelitian ini menggunakan QR Code yang dimasukkan ke dalam sistem sebagai salah satu sarana *check-in* pelanggan sebelum memesan.

QR adalah singkatan dari “Respon Cepat” yang menunjukkan bahwa isi kode harus dikodekan dengan sangat cepat pada kecepatan tinggi [17]. Kode QR adalah jenis kode batang matriks atau dua dimensi kode yang dapat menyimpan informasi data dan dirancang untuk dibaca oleh *smartphone*, Informasi yang dikodekan tersebut bisa berupa teks, URL, atau data lainnya [17].

Menurut [18] QR Code merupakan teknik yang mengubah data tertulis menjadi kode-kode 2 dimensi yang tercetak kedalam suatu media yang lebih ringkas, dimana QR Code ini mampu menyimpan semua jenis data, seperti data angka/numerik, alpanumerik, biner, kanji/kana, dsb. Sehingga, QR Code merupakan jenis kode atau teknik mengubah data tertulis menjadi kode 2 dimensi yang dapat menyimpan semua jenis data, seperti data angka, kanji/kana, url, teks atau data lainnya dan dirancang untuk dibaca oleh *smartphone* dengan respon yang sangat tinggi.

2.3. Bring Your Own Device (BYOD)

Bring Your Own Device (BYOD) adalah istilah yang secara kolektif mengacu pada teknologi, konsep dan kebijakan dimana pengguna diizinkan untuk mengakses langsung informasi dalam bentuk apapun menggunakan perangkat *mobile* pribadi mereka, konsep ini dianggap adalah efek samping yang menggambarkan kecenderungan pertumbuhan teknologi informasi di pasar konsumen kemudian menyebar ke organisasi bisnis dan pemerintahan. [19] mengatakan pada dasarnya pengguna ingin bertindak dimana saja, melakukan aktivitas pribadi dan mencari informasi dengan metode yang paling sederhana. [20] juga menjelaskan bahwa BYOD memiliki banyak manfaat jika diterapkan di perusahaan misalnya karyawan akan lebih akrab dan puas saat menggunakan perangkat mereka sendiri, selain itu pemilik perusahaan tentu saja akan menghemat pengeluaran dana karena tidak harus menyiapkan perangkat untuk keperluan pekerjaan, kemudian meningkatkan fleksibilitas, kenyamanan dan portabilitas perangkat untuk memenuhi alur kerja karyawan mereka serta meningkatkan produktivitas moral karyawan.

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi yang dibutuhkan dengan tujuan tertentu. Proses ini merupakan kegiatan yang sangat penting karena merupakan kegiatan pengumpulan data yang relevan dengan permasalahan penelitian. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara.

Pada penelitian ini, metode observasi dilakukan untuk memperoleh berbagai informasi restoran mengenai situasi dan kondisi, aktifitas keadaan lingkungan, dan kondisi sarana prasarana. Data-data yang dikumpulkan pada tahap ini digunakan untuk mengetahui aktivitas serta keadaan kondisi pada restoran atau café objek penelitian.

Wawancara merupakan bagian dari elisitasi kebutuhan dalam rekayasa perangkat lunak. Wawancara terbuka dan terstruktur dilakukan untuk memperoleh jawaban yang mendalam secara berulang dengan intensitas yang tinggi [21]. Pemeriksaan berulang secara silih berganti dilakukan dengan pengamatan atau dengan pertanyaan yang berbeda pada responden yang sama atau pertanyaan yang sama pada responden yang berbeda [21]. Wawancara terbuka dan terstruktur dilakukan dengan daftar pertanyaan yang telah disiapkan oleh peneliti terkait aktivitas yang dilakukan pada restoran yang menjadi objek penelitian. Tabel 1 menunjukkan daftar pertanyaan wawancara yang diberikan kepada responden. Penelitian ini melakukan wawancara kepada pemilik restoran.

Tabel 1. Daftar pertanyaan wawancara

No	Pertanyaan
1	Sudah berapa lama usaha restoran ini berdiri?
2	Pada awalnya, peluang apa yang anda lihat sehingga tertarik untuk membuka usaha restoran ini?
3	Konsep restoran seperti apa yang Anda pilih dalam pendirian restoran ini?
4	Menurut Anda bagaimana kondisi bisnis dibidang kuliner terutama pada restoran yang anda jalankan saat ini?
5	Siapakah target sasaran yang dituju oleh restoran Anda?
6	Saat ini siapa pesaing dari restoran Anda?
7	Sebutkan fasilitas dan pelayanan apa saja yang ada di restoran ini sehingga menarik konsumen untuk kembali ke restoran Anda?
8	Bagaimana standar pelayanan yang harus dilakukan oleh pegawai dalam melayani konsumen yang datang?
9	Dalam pelayanan yang anda terapkan saat ini, Apakah pernah menemui adanya keluhan dari konsumen?
10	Dalam mempromosikan restoran ini media apa saja yang Anda gunakan?
11	Apakah ada strategi atau cara-cara khusus agar restoran ini dikunjungi banyak konsumen?
12	Apakah selama beroperasinya restoran ini telah dilakukan penambahan atau inovasi dalam hal menu makanan yang disediakan?
13	Terkait masalah keuangan, bagaimanakah cara untuk melakukan kalkulasi pemasukan dan pengeluaran harian restoran Anda?
14	Selama beroperasi inovasi apa saja kah yang sudah di lakukan untuk meningkatkan mutu pelayanan restoran Anda?

2.5. Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak

Model pengembangan sistem perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *waterfall*. Seperti yang telah dikatakan oleh [22] model *waterfall* merupakan bentuk model klasik yang terstruktur, kronologis dalam menghasilkan aplikasi. Model *waterfall* mempunyai beberapa tahapan dalam pengembangan perangkat lunak [23], yaitu analisa kebutuhan sistem, desain sistem, penerapan dan pengujian unit, integrasi dan pengujian sistem, serta *maintenance*.

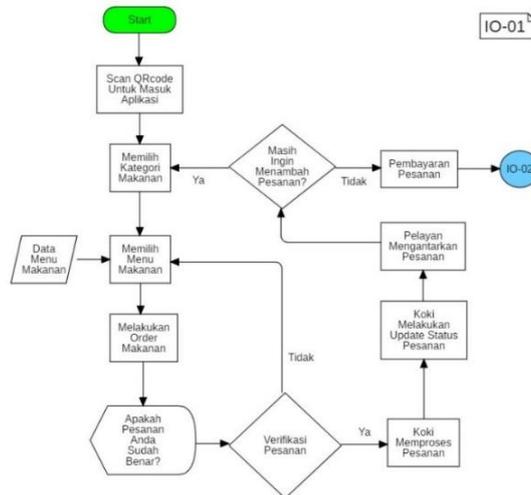
Metode ini digunakan karena mampu menjadi acuan dalam pengembangan perangkat lunak yang memiliki kebutuhan pasti dan tidak ada perubahan, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini juga menggunakan metode pengujian *blackbox* untuk memastikan kesesuaian antara sistem yang dibangun dengan kebutuhan fungsional dan non fungsional pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Rancangan Sistem Pemesanan Mandiri

Gambar 1 menunjukkan proses pemesanan menu makanan oleh pelanggan yang dimulai dari melakukan pemindaian QR Code yang diletakkan di meja restoran untuk masuk kedalam sistem. Selanjutnya pelanggan dapat melakukan pemilihan kategori menu makanan dan pemesanan makanan. Setelah proses pemesanan makanan selesai maka pelanggan akan mendapatkan notifikasi pengecekan pesanan yang bertujuan untuk verifikasi pesanan tersebut.

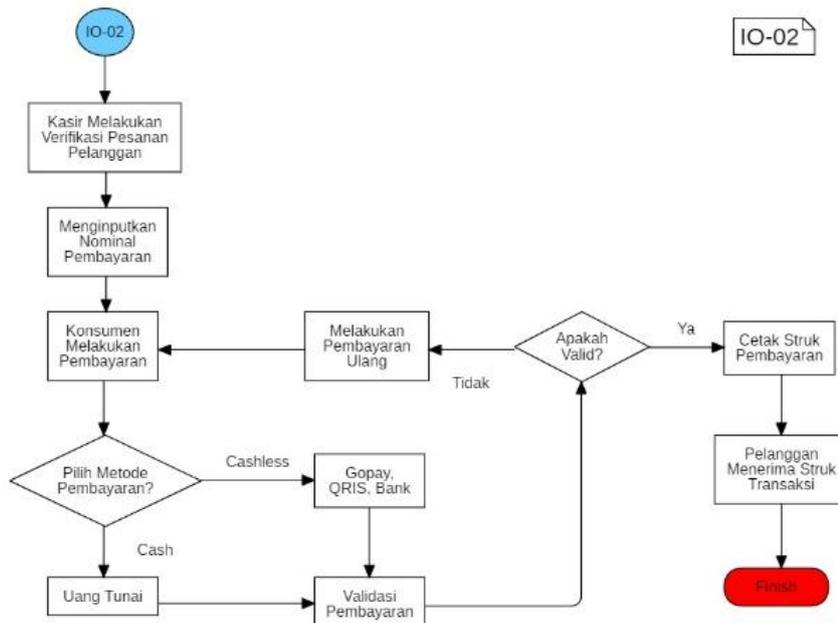
Apabila pesanan telah diverifikasi oleh pelanggan, maka pesanan tersebut akan dikirimkan ke bagian dapur untuk dilakukan proses pembuatan makanan oleh koki. Koki juga dapat mengubah status pesanan pelanggan. Apabila makanan telah siap untuk disajikan, pesanan tersebut akan diantarkan oleh pelayan ke meja pelanggan. Pelanggan ingin menambah pesanan maka proses sebelumnya akan diulangi lagi dan jika tidak maka pelanggan akan diarahkan menuju kasir untuk melakukan pembayaran pesanan.



Gambar 1. Alur Sistem Pemesanan Makanan

Proses pembayaran dilakukan dibagian kasir, tahap awal kasir akan melakukan verifikasi terhadap pesanan dari pelanggan, kemudian menginputkan nominal pembayaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Pelanggan dapat memilih metode pembayaran melalui *cash* (pembayaran dengan uang tunai) atau *cashless* (pembayaran dengan Transfer Bank, QRIS).

Setelah proses pembayaran selesai kasir akan melakukan validasi terhadap pembayaran tersebut, jika tidak valid pelanggan akan diminta untuk melakukan pembayaran ulang dan jika valid maka kasir akan melakukan pencetak bukti pembayaran untuk diberikan kepada pelanggan sebagai bukti proses transaksi telah selesai.



Gambar 2. Alur Sistem Pemesanan Makanan

Gambar 4 menunjukkan diagram aktifitas pemesanan makanan. Alur pemesanan makanan dimulai dari scanning QR Code untuk masuk kedalam sistem, selanjutnya pelanggan memilih kategori dan melakukan pemesanan makanan. Kemudian setelah proses pemesanan telah selesai maka pelanggan akan menerima notifikasi untuk verifikasi pesanan. Apabila pesanan telah diverifikasi oleh pelanggan, maka pesanan tersebut akan dikirimkan ke bagian dapur. Kemudian setelah pesanan diterima oleh pelanggan maka proses telah selesai dan jika pelanggan ingin melakukan penambahan pesanan maka proses yang sebelumnya akan diulangi lagi.

3.2. Entity Relationship Diagram

Diagram relasi entitas atau yang sering dikenal dengan *entity relationship diagram* dibuat untuk melakukan perancangan sebuah database sistem informasi. Penelitian ini merancang diagram relasi yang disesuaikan dengan perancangan berbagai diagram use case, activity, dan sequence. Gambar 11 menunjukkan rancangan sistem pemesanan mandiri restoran pada penelitian ini.

3.3. Pengujian Sistem

Proses pengujian pada sistem ini menggunakan metode pengujian blackbox untuk mengukur kesesuaian fungsionalitas dan non fungsional dari sistem yang telah dibuat. Table 4 menunjukkan beberapa hasil pengujian dengan metode blackbox yang difokuskan kepada pengujian kebutuhan fungsional dan perilaku sistem.

Tabel 2 Hasil Pengujian Fungsionalitas sistem

Kode Test	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Melakukan Pemindaian <i>Qr Code</i>			
RS-01	Jika <i>Qr Code</i> yang dipindai valid.	Masuk ke beranda pemesanan restoran.	Berhasil masuk ke beranda pemesanan.
RS-02	Jika <i>Qr Code</i> valid, tetapi meja masih dalam status “ <i>check-in</i> ” oleh pelanggan lain.	Sistem akan menolak dan memberikan feedback.	Sistem menolak dan memberikan feedback.
RS-03	Jika <i>Qr Code</i> tidak valid.	Sistem akan menolak dan memberikan feedback.	Sistem menolak dan memberikan feedback.
RS-04	Jika pemindaian dilakukan diluar jam operasi an restaurant.	Sistem akan menolak dan memberikan feedback.	Sistem menolak dan memberikan feedback.
Melakukan Pemesanan Menu Makanan			
RS-05	Memasukkan barang ke keranjang.	Menu makanan berhasil masuk ke keranjang.	Menu makanan berhasil masuk ke keranjang.
RS-06	Melakukan <i>checkout</i>	Melakukan checkout menu makanan yang sudah dipilih.	Berhasil melakukan checkout menu makanan yang sudah dipilih.
RS-07	Melakukan <i>checkout</i>	Sistem akan menolak aksi	Sistem menolak

	tetapi keranjang dalam keadaan kosong.	checkout dan memberikan notifikasi.	aksi checkout dan memberikan notifikasi.
Melakukan Pembayaran Pesanan Metode Cash			
RS-08	Melakukan pembayaran dengan cash dengan kondisi melebihi total pembayaran ataupun total pembayaran sama besar.	Sistem akan berhasil melakukan pembayaran serta berhasil melakukan cetak <i>receipt</i> pesanan.	Berhasil melakukan pembayaran serta berhasil melakukan cetak <i>receipt</i> pesanan.
RS-09	Melakukan pembayaran dengan cash dengan kondisi kurang dari total pembayaran.	Sistem akan menolak dan memberikan notifikasi.	Sistem menolak dan memberikan notifikasi.
Melakukan Pembayaran Pesanan Metode Cashless			
RS-10	Melakukan pembayaran pesanan menggunakan metode cashless	Sistem akan melakukan pembayaran otomatis menggunakan payment gateway.	Berhasil melakukan pembayaran.
Melakukan Pencetakan Laporan Hasil Penjualan			
RS-11	Memilih rentang waktu sebagai acuan pencetakan laporan penjualan dengan status rentang waktu yang dipilih terdapat data hasil penjualan.	Sistem akan melakukan pencetakan berupa PDF hasil penjualan sesuai rentang waktu yang dipilih.	Berhasil melakukan pencetakan laporan penjualan sesuai rentang waktu yang dipilih.
RS-12	Memilih rentang waktu sebagai acuan pencetakan laporan penjualan dengan status rentang waktu yang dipilih tidak terdapat data hasil penjualan.	Sistem akan menolak proses pencetakan dan memberikan notifikasi.	Sistem menolak proses pencetakan dan memberikan notifikasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pemesanan mandiri yang dirancang dan dibangun mampu melaksanakan berbagai skenario yang dibuat, terutama mengenai proses bisnis utama yang dijalankan pada

restoran. Namun, untuk mendukung pengujian ini, maka peneliti melakukan pengujian penggunaan kepada 25 orang responden. Pengujian dilakukan dengan melakukan proses pemesanan dalam waktu yang bersamaan untuk memastikan reliabilitas dari sistem.

Pengujian penggunaan menunjukkan bahwa 96% pengguna mampu melakukan pemesanan di waktu yang bersamaan tanpa kendala. Rata-rata waktu yang diperlukan untuk melakukan pemesanan adalah antara 2 hingga 4 menit, mulai dari proses pemilihan menu hingga *checkout*. Permasalahan ditemukan pada 4% responden yang mengalami *delay* sistem akibat antrian pada sistem di 24 responden lainnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan permodelan kasus penggunaan sistem pemesanan mandiri yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pemesanan mandiri dengan menggunakan QR Code merupakan hal baru sehingga hal ini akan menjadi daya tarik tersendiri bagi pelanggan. Pemesanan makanan menggunakan sistem yang telah dibuat dengan memanfaatkan perangkat konsumen mendukung konsep Bring-Your-Own-Device (BYOD) sehingga dapat menurunkan periode waktu tunggu pelanggan untuk dilayani.

Pemesanan makanan akan menjadi lebih praktis karena tidak perlu menunggu orang lain saat pemesanan makanan dengan kata lain, sistem ini akan meminimalisir terjadinya antrian ketika restoran ramai. Status pesanan pelanggan akan ditampilkan kepada pelanggan sehingga pelanggan bisa melakukan pelacakan terhadap pesannya. Metode pembayaran melalui cash maupun cashless dapat mempermudah pembayaran pelanggan sehingga antrian pada kasir ketika proses pembayaran akan menjadi berkurang.

Penelitian ini berkontribusi secara akademis pada penerapan konsep rekayasa kebutuhan pada perancangan sistem informasi berbasis PWA untuk menyelesaikan permasalahan bisnis. Penelitian ini juga berkontribusi secara praktis pada industri UMKM bidang makanan dan minuman sehingga hasil penelitian dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pelayanan yang efektif dan efisien serta mendukung transformasi digital.

Agar sistem pemesanan mandiri ini dapat memberikan layanan yang lebih maksimal, maka perlu dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan beberapa tambahan fitur yaitu penambahan fitur-fitur tertentu seperti membership, promo dan paket-paket tertentu sehingga dapat menarik lebih banyak pelanggan. Hal lain yang dapat ditambahkan adalah penambahan fitur *delivery*/pengantaran order makanan sehingga dapat melayani pelanggan yang ingin pesannya diantarkan ke rumah, serta metode pembayaran yang beragam.

Daftar Rujukan

- [1] M. A. F. Anas dan Faisal, "Pemanfaatan Kode QR pada Peningkatan Pelayanan dan Kepuasan Pelanggan pada Restoran," *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, vol. 5, no. 1, hlm. 111-120, 2020.
- [2] A. Waworuntu dan E. Lumba, "Pengembangan Aplikasi Kasir dan Pengelolaan Stok Berbasis Web Studi Kasus Toko XYZ," *Prosiding Semnastik*, 2017.
- [3] Soesanto dan S. Karya, "Rancang Bangun Sistem Pelayanan Pelanggan Restoran ABC Berbasis Web," *Jurnal Informatika dan Bisnis*, 2016.
- [4] F. Nurlaila, "Aplikasi Pemesanan Makanan pada Restoran 1953 Indonesia Berbasis Web," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 4, no. 1, 2019, [Daring]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatikaiiiii>
- [5] S. Satria dan A. R. Fitra, "Perancangan Sistem Smart Resto Mobile Reservation Client Server Multiplatform," *KILAT*, vol. 9, no. 1, hlm. 125-135, Apr 2020, doi: 10.33322/kilat.v9i1.889.
- [6] A. Tahir, *Keputusan Menteri Pariwisata, Pos dan Telekomunikasi*. 1987.
- [7] Richard Sihite, "Tourism Industry (Kepariwisataaan)," *SIC*, 2000.
- [8] R. N. Harjanto, "Analisis Pengaruh Harga, Produk, Kebersihan dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan," 2010.
- [9] H. Antonio dan N. Safriadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Informatika (SI-ADIF)," *Jurnal ELKHA*, vol. 4, no. 2, 2012.
- [10] R. A. Leitch dan K. R. Davis, "Sistem Informasi," *PT. Prenhallindo*, 2001.
- [11] A. Dabral, D. Kaushal, dan R. Dani, "Self-Ordering Restaurant Service Terminals and Their Acceptance Among Consumers From They and X Generations," *Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal*, 2021, [Daring]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/355929387>
- [12] M. Z. H Noor, A. A. A Rahman, M. F. Saaid, M. S. A M Ali, dan M. Zolkapli, "The Development of Self-service Restaurant Ordering System (SROS)," *IEEE Control and System Graduate Research Colloquium*, 2012.
- [13] N. T. M. Sagala, Andreas, dan E. Putro, "The Development of Self-Service Application at Martabak Air Mancur Restaurant," dalam *Journal of Physics: Conference Series*, Jul 2020, vol. 1566, no. 1. doi: 10.1088/1742-6596/1566/1/012056.

- [14] S. S. Tandel dan A. Jamadar, "Engineering and Technology (A High Impact Factor)," *International Journal of Innovative Research in Science*, vol. 7, no. 9, 2018, doi: 10.15680/IJIRSET.2018.0709021.
- [15] S. Aripin dan Somantri, "Implementasi Progressive Web Apps (PWA) pada Repository E-Portofolio Mahasiswa," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. Vol. 10, no. No. 2, hlm. 148–158, Mar 2021, doi: 10.30864/eksplora.v10i2.486.
- [16] G. L. Dewi, S. Tjandra, dan Ricardo, "Pemanfaatan Progressive Web Apps Pada Web Akuntansi," *Teknika*, vol. Vol. 9, no. No. 1, hlm. 38–47, Jul 2020, doi: 10.34148/teknika.v9i1.252.
- [17] S. Tiwari, "An introduction to QR code technology," dalam *Proceedings - 2016 15th International Conference on Information Technology, ICIT 2016*, Jun 2017, hlm. 39–44. doi: 10.1109/ICIT.2016.38.
- [18] J. Dedy Irawan dan E. Adriantantri, "PEMANFAATAN QR-CODE SEGABAI MEDIA PROMOSI TOKO," *Jurnal MNEMONIC*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [19] R. Ogie, "Bring your own device: an overview of risk assessment," *IEEE Consumer Electronics Magazine*, hlm. 114–119, 2016. [Daring]. Available: <http://ro.uow.edu.au/eispapers/5418>
- [20] M. Dhingra, "Legal Issues in Secure Implementation of Bring Your Own Device (BYOD)," dalam *Physics Procedia*, 2016, vol. 78, hlm. 179–184. doi: 10.1016/j.procs.2016.02.030.
- [21] N. S. S. Siregar, "Metode dan Teknik Wawancara," Universitas Medan Area, Medan, 2002.
- [22] "8 Cara Meningkatkan SEO On Page Website Perguruan Tinggi - ADITEK JP." <https://www.aditekjayaputra.com/2022/10/8-cara-meningkatkan-seo-on-page-website.html> (accessed May 25, 2023).
- [23] I. Sommerville, *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*, Ed.6. Jakarta: Erlangga, 2015.