

IMPLEMENTASI WEB SERVICE E-MENU MENGGUNAKAN REST API DAN QR CODE PADA RESTORAN *TEMPAT MAKAN*

Hamidi¹⁾, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti²⁾

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

^{1,2} Jl. Ciledug Raya, Petungkang Utara, Jakarta Selatan

¹ 1911510517@student.budiluhur.ac.id, ² dolly.virgianshaka@budiluhur.ac.id

Abstrak : Restoran Tempat Makan adalah restoran dengan konsep outdoor yang populer dan sering dikunjungi oleh banyak orang, karena berada di kawasan wisata. Namun, Restoran Tempat Makan masih menggunakan sistem pemesanan manual dengan cara kasir mencatat satu persatu pesanan pelanggan dengan kertas. Hal ini sering menyebabkan antrian panjang di depan kasir. Selain itu, kurangnya integrasi antara kasir dan kitchen menyebabkan kesulitan dalam koordinasi dan komunikasi diantara mereka. Untuk mengatasi masalah ini, sebuah aplikasi sistem pemesanan E-Menu dalam bentuk website sebagai user atau pengguna dan aplikasi mobile untuk pelanggan dikembangkan menggunakan teknologi web service dan QR Code. Metode prototyping digunakan dalam tahap pembangunan aplikasi, sementara metode REST API digunakan pada layanan web service-nya. Aplikasi pemesanan makanan ini juga dilengkapi dengan JSON Web Token (JWT) untuk proses autentikasi pada web service. Melalui pengujian blackbox, semua fitur aplikasi pemesanan E-Menu berhasil berjalan dengan baik dan sesuai harapan, baik pada aplikasi website maupun mobile. Berdasarkan hasil perhitungan UAT (User Acceptance Testing), persentase persetujuan dari pelanggan dan pengguna terhadap sistem aplikasi pemesanan E-Menu pada kuesioner adalah 97,2% dan 99,3%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Setuju". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem pemesanan E-Menu berbasis web service dengan metode REST API, JWT, dan teknologi QR Code berhasil mengurangi antrian di kasir dan membantu meningkatkan integrasi komunikasi antara kasir dan kitchen pada restoran Tempat Makan.

Kata Kunci : *Web Service, QR Code, JSON Web Token, REST API, E-Menu*

Abstract: *Tempat Makan Restaurant is a popular outdoor restaurant that attracts many visitors due to its location in a tourist area. However, the restaurant still relies on manual ordering system where the cashier takes down customers' orders on paper, resulting in long queues at the cashier. Additionally, the lack of integration between the cashier and the kitchen creates difficulties in coordination and communication. To address these issues, an E-Menu ordering system was developed in the form of a website for users and a mobile application for customers, utilizing web service technology and QR Code. The development process involved prototyping methodology, while the REST API method was utilized for the web service. The food ordering application also implemented JSON Web Token (JWT) for authentication in the web service. Through blackbox testing, all features of the E-Menu ordering application functioned effectively and met expectations on both the website and mobile application. Based on the User Acceptance Testing (UAT) results, the approval rating from customers and users towards the E-Menu ordering system was 97.2% and 99.3%, falling under the "Strongly Agree" category. Consequently, it can be concluded that the implementation of the web service-based E-Menu ordering system using REST API, JWT, and QR Code technology successfully*

reduces queues at the cashier and improves the integration of communication between the cashier and kitchen at the Tempat Makan Restaurant.

Keywords: *Web Service, QR Code, JSON Web Token, REST API, E-Menu.*

PENDAHULUAN

Teknologi Web Service dan QR Code saat ini berkembang dengan pesat seiring meningkatnya kebutuhan akan sistem informasi di berbagai bidang[1]. Dalam sektor kuliner, restoran-restoran banyak mengandalkan teknologi web service dan QR code untuk memfasilitasi pelanggan dalam memesan makanan dan minuman melalui aplikasi E-Menu dengan memindai QR Code[2]. Namun, keamanan sistem pemesanan E-Menu berbasis web service menjadi perhatian karena potensi kebocoran data. Oleh karena itu, diperlukan JSON Web Token (JWT) digunakan sebagai teknologi untuk meningkatkan keamanan dalam sistem pemesanan E-Menu[3].

Restoran Tempat Makan merupakan restoran dengan konsep outdoor yang menawarkan suasana alam yang indah. Meskipun restoran ini selalu ramai dikunjungi, penerapan sistem pemesanan saat ini masih dilakukan secara manual dengan cara kasir mencatat satu persatu pesanan pelanggan melalui kertas, Hal ini dapat memungkinkan terjadinya antrian di depan kasir. Selain itu, Kurangnya integrasi antara kasir dan kitchen juga menyebabkan kesulitan dalam koordinasi dan komunikasi diantara mereka.

Salah satu metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pemesanan E-Menu berbasis web service adalah Representational State Transfer (REST) API[4]. Metode ini digunakan untuk mengatur komunikasi antara client dan server melalui protokol HTTP. Dengan menggunakan REST API, pengembang

dapat mengintegrasikan sistem pemesanan dengan berbagai platform atau aplikasi yang mendukung teknologi web service[5].

Dalam konteks tersebut, penelitian ini akan fokus pada "Implementasi Web Service pada Sistem Pemesanan E-Menu Menggunakan Metode REST API dan Teknologi QR Code pada Restoran Tempat Makan", yang terdiri dari website untuk pengguna atau user dan mobile untuk pelanggan. Dengan implementasi teknologi web service menggunakan metode REST API dan teknologi QR code, serta penggunaan JWT pada restoran Tempat Makan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam mengelola pesanan, Memberikan layanan yang lebih baik dan aman kepada pelanggan, serta meningkatkan integrasi komunikasi antara kasir dan kitchen.

METODE

Pada penelitian yang dilakukan di restoran tempat makan, data yang digunakan berasal dari dua jenis sumber yang telah teridentifikasi, dua jenis sumber data yang digunakan, yaitu Data Penelitian Primer dan Sekunder. Data penelitian primer diperoleh melalui observasi dan wawancara di restoran tempat makan, yang kemudian didapatkan data yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah data kategori menu. Informasi lengkap mengenai kategori menu makanan dan minuman dapat ditemukan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kategori Menu Restoran

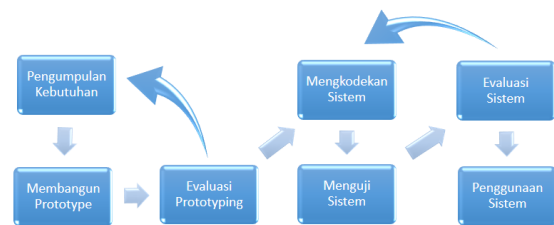
Data penelitian sekunder dikumpulkan untuk mendukung analisis dan pembahasan. Data sekunder ini diperoleh melalui studi literatur terkait dengan penggunaan web service, JSON Web Token, QR Code, dan implementasi sistem pemesanan makanan di restoran. Sumber data sekunder ini mencakup artikel ilmiah, jurnal, buku, laporan penelitian sebelumnya.

Penelitian ini akan berfokus pada topik web service menggunakan metode Representational State Transfer (REST). Metode yang sama juga telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya oleh Sufajar Butsianto dan Aris Iskianto dengan judul "Implementasi Web Service Dengan Metode Representational State Transfer (REST) Untuk Sistem Informasi Sales Order Berbasis Mobile"[4]. Jika dibandingkan antara REST dan SOAP, jelas terlihat bahwa REST lebih mudah untuk dikembangkan di masa yang akan datang. Namun, perlu dicatat bahwa keamanan data pada metode REST masih dianggap rendah[6]. Untuk mengatasi masalah keamanan tersebut, peneliti dalam penelitian ini menggunakan JSON Web Token (JWT) sebagai mekanisme autentikasi pengguna saat user mengakses web service.

Penelitian ini juga memperhatikan penerapan algoritma dalam autentikasi JWT, khususnya menggunakan Algoritma

RS256. Hal ini juga menjadi perbandingan dengan penelitian yang dilakukan oleh Painem dan Hari Soetanto dengan judul "Sistem Presensi Pegawai Berbasis Web Service Menggunakan Metode RESTful Dengan Keamanan JWT dan Algoritma Haversine"[7], di mana penelitian tersebut menggunakan algoritma haversine pada penelitiannya.

Dalam sebuah penelitian, penerapan metode menjadi penting untuk mempermudah dan memastikan kelancaran setiap tahapan, mulai dari awal hingga akhir[8]. Dalam penelitian ini, penerapan metode yang digunakan adalah metode Prototyping. Tahapan-tahapan metode Prototyping yang akan diterapkan dapat ditemukan dalam Gambar 2.



Gambar 2 Tahapan Metode Prototyping

Pengumpulan kebutuhan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara Observasi, Wawancara, dan Studi Literatur. Observasi dilakukan dengan cara Mengamati secara langsung sistem pemesanan makanan yang sedang berjalan di restoran Tempat Makan. Selain itu dilakukan wawancara dengan manajemen restoran Tempat Makan, untuk mendapatkan informasi tentang bagaimana sistem pemesanan makanan berjalan saat ini, masalah yang dihadapi, dan harapan mereka terhadap sistem pemesanan baru. Studi literatur dilakukan untuk menggali teknologi Web Service, QR Code, dan JWT, serta teknologi terkait lainnya yang relevan dengan implementasi sistem pemesanan E-Menu berbasis Web Service.

Pada tahapan Membangun prototype dilakukan dengan membuat desain tampilan dan fungsi dasar dari sistem pemesanan E-Menu berbasis web service. Setelah prototyping dibuat, dilakukan evaluasi untuk memperbaiki desain dan menyesuaikan dengan kebutuhan yang telah dikumpulkan. Evaluasi dilakukan dengan melakukan presentasi prototyping kepada manajemen restoran, serta memperhatikan masukan dan saran yang diberikan.

Setelah desain prototyping disetujui, langkah berikutnya mengkodekan sistem. Pengkodean sistem dilakukan dengan software Visual Studio Code menggunakan bahasa pemrograman dan framework yang sesuai dengan kebutuhan, seperti Javascript, Bootstrap versi 5, Node.js, Reactjs, React Native serta MySQL sebagai database. Pada tahap ini, penggunaan JWT dapat diimplementasikan untuk meningkatkan keamanan sistem[9]

Setelah sistem dikodekan, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba sistem. Uji coba sistem dilakukan dengan menggunakan metode black box testing. Setelah sistem diuji, dilakukan evaluasi untuk memperbaiki kekurangan dan kesalahan yang ditemukan pada sistem. Evaluasi dilakukan dengan memperhatikan feedback dan saran dari manajemen restoran dan pelanggan.

Tahap terakhir adalah penggunaan sistem. Aplikasi mobile dapat digunakan oleh pelanggan untuk melihat informasi E-Menu setelah melakukan scan QR code dan dapat melakukan pemesanan makanan dan minuman serta aplikasi website dapat digunakan oleh manajemen restoran untuk mengelola pesanan pelanggan.

Terdapat rancangan sistem REST API yang akan digunakan dalam sistem pemesanan E-Menu di restoran Tempat Makan. REST API ini diimplementasikan menggunakan bahasa Node.js.

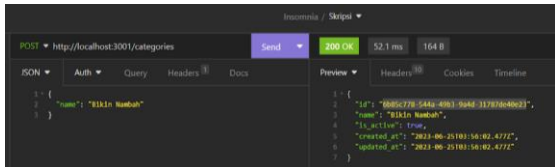
Tabel 1 Rancangan Layanan Web Services

Nama Layanan	Method	Endpoint	Keluaran
Login	POST	/auth/login	Mendapatkan access token JWT
Create QR Code	POST	/orders	Membuat QR Code
Create Meja	POST	/tables	Membuat Meja Baru
Create Kategori	POST	/categories	Membuat Kategori Baru
Create Produk	POST	/products	Membuat Produk Baru
Get Data Meja	GET	/tables	Mendapatkan Data Meja
Get Data Kategori	GET	/categories	Mendapatkan Data Kategori
Get Data Produk	GET	/products	Mendapatkan Data Produk

Pengujian yang akan digunakan yaitu metode black box testing, merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan fungsionalitas sistem atau aplikasi tanpa memiliki pengetahuan tentang struktur internal atau detail implementasinya. Teknik ini didasarkan pada prinsip memperlakukan sistem sebagai “kotak hitam” di mana penguji hanya peduli dengan input dan output dari sistem, tanpa mengetahui bagaimana sistem memproses input tersebut atau menghasilkan output[10].

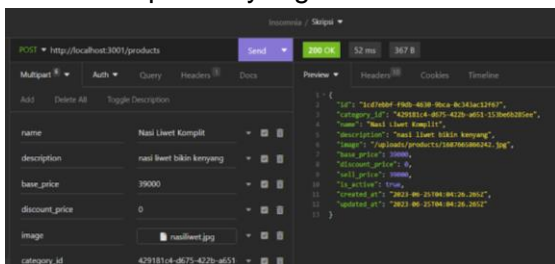
Berikut ini adalah rancangan basis data class diagram yang telah disusun untuk membangun aplikasi pemesanan E-Menu di restoran Tempat Makan. Rancangan Class Diagram terdapat pada gambar 3 dibawah ini.

mengembalikan respon yang berisi data kategori yang baru dibuat.



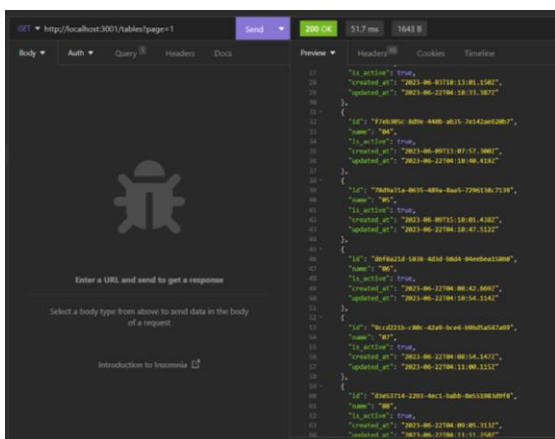
Gambar 8 API Create Kategori

Saat melakukan permintaan POST ke endpoint /products, dengan mengirimkan data produk dalam format Multipart Form. Server akan memproses data yang diterima dan membuat produk baru dengan informasi yang diberikan. Setelah itu, server akan mengembalikan respon yang berisi data produk yang baru dibuat.



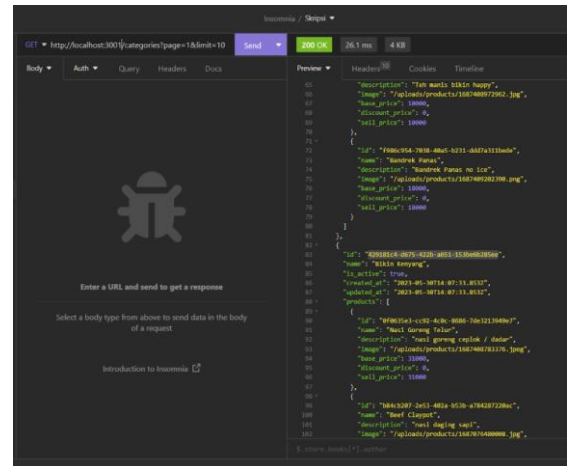
Gambar 9 API Create Produk

Saat melakukan permintaan GET ke endpoint /tables, server akan mengembalikan daftar semua meja yang tersedia dalam format JSON.



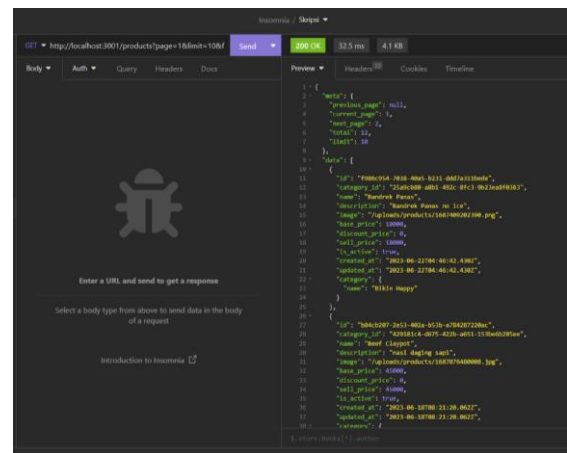
Gambar 10 API Get Meja

Saat melakukan permintaan GET ke endpoint /categories, server akan mengembalikan daftar semua kategori yang tersedia dalam format JSON.



Gambar 11 API Get Kategori

Saat melakukan permintaan GET ke endpoint /products, server akan mengembalikan daftar semua produk yang tersedia dalam format JSON.



Gambar 12 API Get Produk

Pada pengujian melibatkan dua skenario pengujian yang dilakukan pada dua platform berbeda, yaitu website untuk manajemen pengguna atau user dan aplikasi mobile untuk pemesanan oleh pelanggan. Hasil pengujian black box website dipaparkan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Pengujian Black Box Aplikasi Web

Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Input username dan password dengan data	Sistem akan memberikan token JWT	Sesuai Harapan	Valid

yang benar, klik login			
Klik Buat QR Menu	Sistem akan membuat QR Code, mencakup label meja	Sesuai Harapan	Valid
Klik Tambah dan input meja baru pada halaman meja	Sistem akan membuat meja baru	Sesuai Harapan	Valid
Klik Tambah dan input kategori baru pada halaman kategori	Sistem akan membuat kategori baru	Sesuai Harapan	Valid
Klik Tambah dan input produk baru pada halaman produk	Sistem akan membuat produk baru	Sesuai Harapan	Valid
Klik Tambah dan input user baru pada halaman manajemen user	Sistem akan membuat user baru	Sesuai Harapan	Valid
Klik hapus pada form detail informasi pesanan	Sistem akan menghapus pesanan yang dipilih	Sesuai Harapan	Valid
Klik Status pesanan Selesai atau Dibayar	Sistem akan mengubah status pesanan pelanggan	Sesuai Harapan	Valid
Klik icon logout pada setiap halaman menu	Sistem akan keluar, dan menampilkan halaman login	Sesuai Harapan	Valid

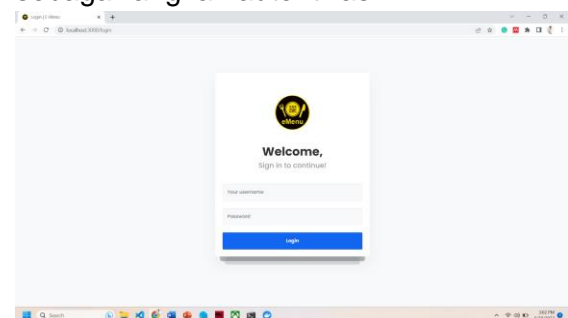
	detail produk menu		
Klik tambahkan pesanan pada detail produk menu	Sistem akan menambahkan menu ke daftar checkout	Sesuai Harapan	Valid
Klik icon X pada detail produk menu	Sistem akan kembali menampilkan halaman menu	Sesuai Harapan	Valid
Klik Checkout Pesanan	Sistem akan menampilkan halaman checkout pesanan	Sesuai Harapan	Valid
Nama Kosong atau tidak diinput pada halaman checkout	Sistem akan memunculkan pesan validasi nama tidak boleh kosong	Sesuai Harapan	Valid
Input nama dan No HP pada halaman checkout pesanan, kemudian klik Pesan	Sistem akan menampilkan halaman pesanan berhasil dikirim	Sesuai Harapan	Valid
Klik Scan Ulang, pada halaman pesanan berhasil	Sistem akan kembali ke halaman utama Scan QR Code	Sesuai Harapan	Valid

Hasil pengujian black box mobile dipaparkan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Pengujian Black Box Aplikasi Mobile

Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Pelanggan membuka aplikasi mobile E-Menu	Sistem akan menampilkan halaman utama Scan QR Code	Sesuai Harapan	Valid
Berhasil Scan QR Code	Sistem akan menampilkan halaman menu	Sesuai Harapan	Valid
Klik salah satu menu	Sistem akan menampilkan	Sesuai Harapan	Valid

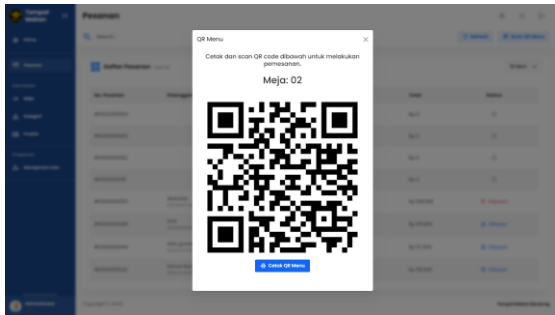
Gambar 13 menunjukkan tampilan layar login. Tampilan layar login adalah tampilan awal yang digunakan oleh pengguna atau user untuk melakukan proses login. Pada halaman ini, user diminta untuk memasukkan username dan password sebagai langkah autentikasi.



Gambar 13 Tampilan Layar Login

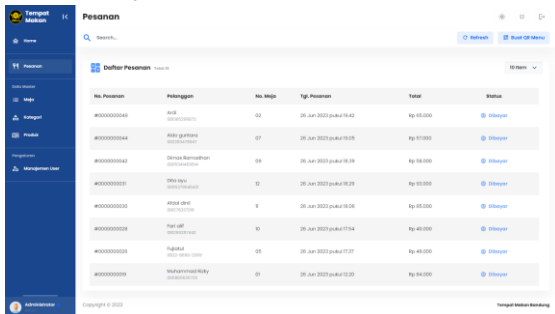
Gambar 14 menunjukkan tampilan layar buat QR menu. Tampilan layar buat QR

menu menampilkan QR Code dan nomor meja untuk pemesanan pelanggan.



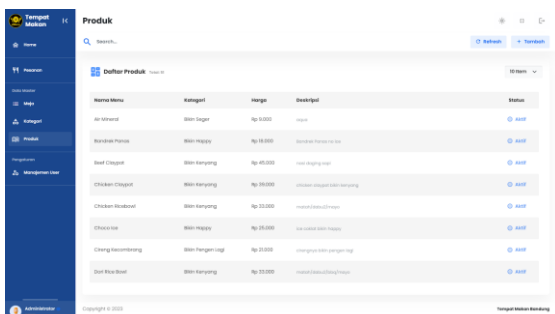
Gambar 14 Tampilan Layar Buat QR Menu

Gambar 15 menunjukkan tampilan layar pemesanan. Tampilan layar pemesanan menampilkan daftar pesanan yang sedang aktif dan riwayat pesanan pelanggan sebelumnya.



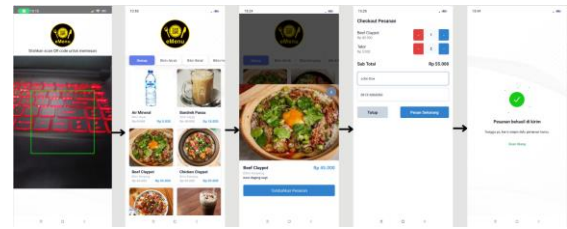
Gambar 15 Tampilan Layar Pemesanan

Gambar 16 menunjukkan tampilan layar produk. Tampilan layar produk menampilkan daftar produk menu yang tersedia di restoran.



Gambar 16 Tampilan Layar Produk

Tampilan layar mobile digunakan untuk pelanggan yang ingin memesan makanan. Tampilan layar mobile dipaparkan pada gambar 17 berikut ini.



Gambar 17 Tampilan Layar Aplikasi Mobile

KESIMPULAN

Hasil perhitungan UAT yang menunjukkan range persetujuan jawaban dari pelanggan dan user atau pengguna terhadap sistem aplikasi pemesanan E-Menu diperoleh nilainya masing-masing sebesar 97,2% dan 99,3%, hasil pengujian tersebut termasuk dalam kategori Sangat Setuju. Sehingga didapatkan kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi E-Menu dapat membantu dan mempermudah pelanggan dalam proses pemesanan makanan dan minuman pada restoran Tempat Makan, Implementasi sistem pemesanan E-Menu pada restoran Tempat Makan berhasil mengurangi antrian dan mempercepat proses pemesanan, dan Sistem pemesanan E-Menu berhasil meningkatkan integritas komunikasi antara kasir dan kitchen, sehingga dapat mengurangi kesalahan komunikasi yang mungkin terjadi. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan fitur sistem pembayaran secara online.

REFERENSI

- [1] M. I. Aulawi, S. Amini, dan S. Mulyati, Implementasi Web Service dengan Metode RESTful API dan QR Code untuk Aplikasi Manajemen Inventori pada Toko Indah Jaya Sport, "*TICOM (Technology of Information and Communication)*", vol. 10, no. 3, pp. 211–217, 2022.
- [2] A. D. Ardianto dan M. A. Adiguna, Perancangan Aplikasi Daftar Menu Restaurant Dan Food's Cemara No.17 Menggunakan QR-Code Berbasis Website, "*OKTAL (Jurnal ilmu*

- komputer dan science*)”, vol. 2, no. 1, pp. 217–220, 2023.
- [3] R. Gunawan dan A. Rahmatulloh, JSON Web Token (JWT) untuk Authentication pada Interoperabilitas Arsitektur berbasis RESTful Web Service, “*JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*”, vol. 5, no. 1, pp. 74-79, 2019.
- [4] S. Butsianto dan A. Iskianto, Implementasi Web Service Dengan Metode Representational State Transfer (REST) Untuk Sistem Informasi Sales Order Berbasis Android, “*SIGMA(Jurnal Teknologi Pelita Bangsa)*”, vol. 10, no. 3, pp. 126-134, 2019.
- [5] Yoseph Halim, Sandy Kosasi, Tony Wijaya, dan Susanti M. Kuway, Self-Service Technology Berbasis Android Menggunakan RestFul Web Service Pada Bisnis Restoran, “*Journal of Applied Computer Science and Technology*”, vol. 2, no. 2, pp. 73–82, 2021.
- [6] M. R. Royani dan A. Wibowo, Implementasi Web Service pada Perusahaan Logistik menggunakan JSON Web Token dan Algoritma Kriptografi RC4, “*JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*”, vol. 4, no. 4, pp. 618–626, 2020.
- [7] P. Painem dan H. Soetanto, Sistem Presensi Pegawai Berbasis Web Service Menggunakan Metode RESTful Dengan Keamanan JWT Dan Algoritma Haversine, “*Fountain of Informatics Journal*”, vol. 5, no. 3, pp. 6-11, 2020.
- [8] A. Hibsya dan A. Wibowo, Implementasi Fitur Keamanan dengan JSON Web Token dan Fitur Geo-tagging pada Aplikasi Web Service Training From Home, “*JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*”, vol. 4, no. 3, pp. 591–600, 2020.
- [9] G. Yoda Gustiegan, Implementasi Web Service RESTful Dengan Autentikasi JSON Web Token Dan Algoritma Kriptografi AES-256 Untuk Aplikasi Peminjaman Laboratorium Berbasis Mobile Pada Universitas Budi Luhur, “*Bit(Fakultas Teknologi Informatika Universitas Budi Luhur)*”, vol. 19, no. 1, pp. 9-16, 2022.
- [10] L. Setiyani, Pengujian Sistem Informasi Inventory pada Perusahaan Distributor Farmasi Menggunakan Metode Black Box Testing, “*Techno Xplore (Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)*”, Vol. 4, no. 1, pp. 20-27, 2019.