

Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Pemesanan Pizza untuk Pelanggan Restoran Berbasis Web Menggunakan WebSocket

Ahmad Naufal, Hadziq Fabroyir, dan Siska Arifiani
Departemen Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: hadziq@if.its.ac.id

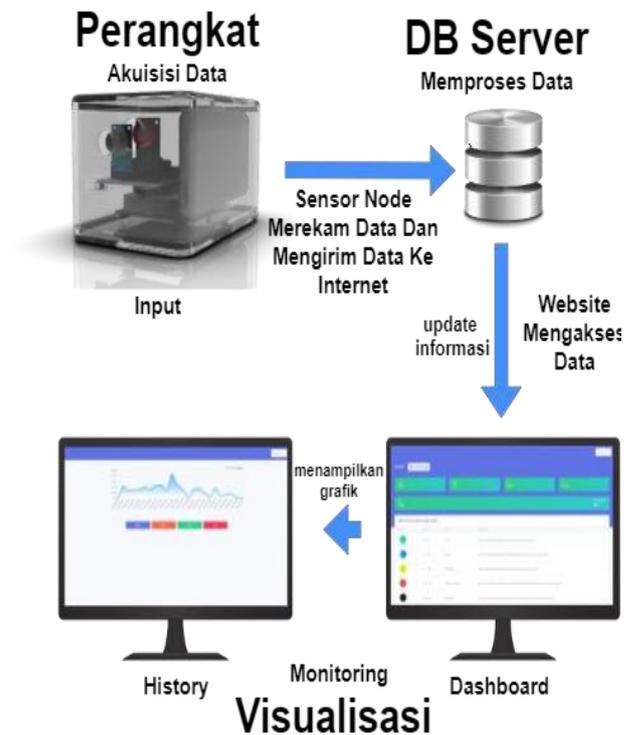
Abstrak—Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan data komputer grafis berdimensi tiga dengan dunia nyata. Inti dari AR adalah melakukan interfacing untuk menempatkan obyek virtual ke dalam dunia nyata. Penelitian tentang teknologi ini sedang berkembang pesat. Para peneliti memanfaatkan teknologi AR sebagai cara baru untuk memudahkan pekerjaan pelayan dan mendapatkan pengetahuan. Tujuan Tugas Akhir ini adalah membuat aplikasi AR pemesanan pizza, dimana pesanan pizza dari pelanggan dapat dilihat oleh koki di dapur untuk kemudian memrosesnya sedemikian sehingga mirip dengan representasi tiga dimensi dari aplikasi AR-nya. Pelanggan dapat menjalankan aplikasi ini pada browser (yang mendukung HTML5) smartphone mereka. Fokus utama pengerjaan Tugas Akhir ini adalah penggunaan WebXR engine untuk menciptakan sistem AR yang dapat dijalankan di HTML5. Teknologi WebSocket merupakan teknologi yang menyediakan layanan untuk aplikasi berbasis web secara real-time. Aplikasi real-time merupakan aplikasi dimana perubahan data yang terjadi dapat terintegrasi langsung dengan aplikasi klien. Pengujian aplikasi pada Tugas Akhir ini menggunakan metode Blackbox, pada pengujian dilakukan uji coba interaktifitas dan uji coba komunikasi. Hasil dari Uji coba dapat dinyatakan berhasil dalam segi interaktifitas karena dapat menjalankan aplikasi dengan sistem AR secara interaktif, lalu juga berhasil dalam segi komunikasi karena dapat mengirimkan data pesanan melalui websocket. Pada Tugas Akhir ini, teknologi WebSocket dan AR diintegrasikan untuk menciptakan sebuah aplikasi inovasi yang dapat meningkatkan branding pada layanan penjualan pizza. Aplikasi inovasi yang dikembangkan diharapkan mampu mempermudah pelanggan dalam memvisualisasikan serta menyampaikan rasa atau isi pizza yang mereka inginkan sehingga tersampaikan dengan baik kepada pelayan restoran dan koki pizza.

Kata Kunci—Augmented Reality, WebXR, WebSocket, Pizza.

I. PENDAHULUAN

AUGMENTED Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan data komputer grafis berdimensi tiga dengan dunia nyata. Inti dari AR adalah melakukan interfacing untuk menempatkan obyek virtual ke dalam dunia nyata. Penelitian tentang teknologi AR kini sedang berkembang dengan pesat. Para peneliti memanfaatkan teknologi AR sebagai cara baru untuk memudahkan pekerjaan pelayan dan mendapatkan pengetahuan. Salah satu pemanfaatan tersebut adalah pada pembangunan aplikasi AR dimana pelanggan membuat representasi pizza sendiri dalam bentuk tiga dimensi, lalu hasilnya dikirim ke koki dengan teknologi WebSocket.

Dari segi teknis, AR merupakan teknologi transformatif. Salah satu karakteristik yang paling penting adalah cara AR



Gambar 1. Gambaran umum sistem.

membuat suatu transformasi yang bersifat hiburan dalam proses interaksi antara pengguna dengan komputer.

Dari segi strategis, penggunaan aplikasi pembuatan pizza berbasis teknologi AR sangat bermanfaat untuk meningkatkan daya tarik pengunjung, karena teknologi AR memiliki aspek-aspek menarik yang dapat menggugah minat masyarakat umum untuk mencoba membuat pizza yang mereka inginkan melalui representasi visual tiga dimensi.

Pada masa sekarang ini, banyak dari penjual (sales and marketing) yang mempromosikan produk nya baik barang maupun jasa dengan melalui cara verbal, memberikan gambar/foto dua dimensi. Dengan kemajuan teknologi yang semakin hari semakin pesat, gadget maupun ponsel kini dapat dimanfaatkan untuk keperluan promosi produk. Augmented Reality (AR) adalah salah satu teknologi modern yang dapat digunakan oleh penjual untuk mempromosikan barang kepada calon pembeli [1].

Dari segi ekonomi, implementasi teknologi AR tidak memerlukan peralatan dengan biaya yang tinggi. Aplikasi berbasis WebXR hanya memerlukan dukungan minimal perangkat komputasi (komputer atau perangkat mobile), program yang menjalankan Unity menggunakan Nuget, Browser, IDE menggunakan bahasa pemrograman C# dan Node JS serta kamera [2].

Tabel 1.
Lingkungan pengujian sistem

Perangkat	Spesifikasi
Perangkat Keras	Perangkat Pengembangan Sistem: Xiaomi Pocophone F1 : Qualcomm Snapdragon 845, Adreno 630, RAM 6GB
Perangkat Lunak	Sistem Operasi: Android 10 Perangkat <i>Browser</i> : Google Chrome

Tabel 2.
Menguji sistem WebXR mode AR

Kode Uji	UF-001
Deskripsi	Menguji Sistem WebXR mode AR
Kondisi Awal	Pengguna telah menjalankan aplikasi hingga proses loading Unity selesai
Prosedur Pengujian	Pengguna menekan tombol mode AR
<i>Skenario 1-Menggeserkan pandangan kamera ke permukaan datar</i>	
Masukan	Menekan tombol mode AR.
Hasil yang Diharapkan	Pengguna dapat melihat Pizza 3D dalam mode AR
Hasil yang Diperoleh	Pengguna dapat melihat Pizza 3D dalam mode AR
Kesimpulan	Berhasil

Tabel 3.
Menguji tombol-tombol pada sistem

Kode Uji	UF-002
Deskripsi	Menguji Sistem Interaksi tombol
Kondisi Awal	Pengguna telah menjalankan aplikasi hingga proses loading Unity selesai
Prosedur Pengujian	Pengguna menekan tombol-tombol topping
<i>Skenario 1-Menekan tombol-tombol topping</i>	
Masukan	Menekan tombol-tombol topping
Hasil yang Diharapkan	Pengguna dapat melihat Pizza 3D sesuai dengan topping yang ditekan
Hasil yang Diperoleh	Pengguna dapat melihat Pizza 3D sesuai dengan topping yang ditekan
Kesimpulan	Berhasil

Teknologi WebSocket itu sendiri merupakan teknologi yang menyediakan layanan untuk aplikasi berbasis web real time. Aplikasi real time merupakan aplikasi dimana perubahan data yang terjadi dapat terintegrasi langsung dengan aplikasi klien.

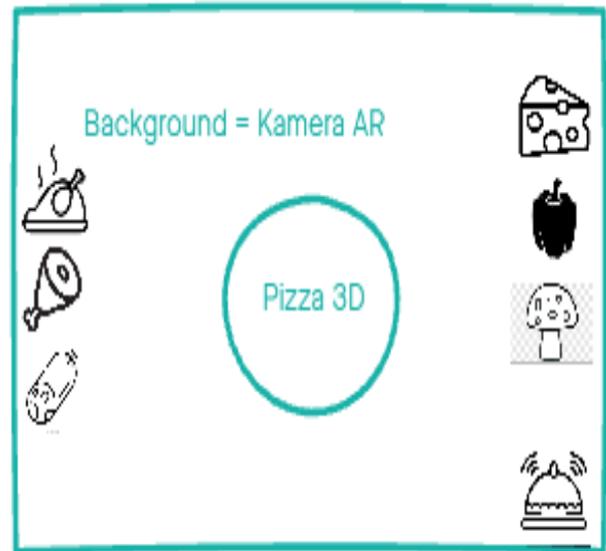
Menurut hasil studi literatur, Websocket merupakan teknologi yang mampu memberikan performa terbaik ketika diimplementasikan dalam sistem dengan rate-request tinggi, dibandingkan dengan teknologi komunikasi lain termasuk AJAX [3].

Teknologi WebSocket dan AR ini diintegrasikan untuk menciptakan sebuah aplikasi inovasi yang dapat meningkatkan branding pada layanan penjualan pizza. Aplikasi inovasi yang dikembangkan diharapkan dapat mempermudah pelanggan dalam memvisualisasikan serta menyampaikan rasa atau isi pizza yang mereka inginkan agar tersampaikan dengan baik kepada pelayan restoran dan koki pizza.

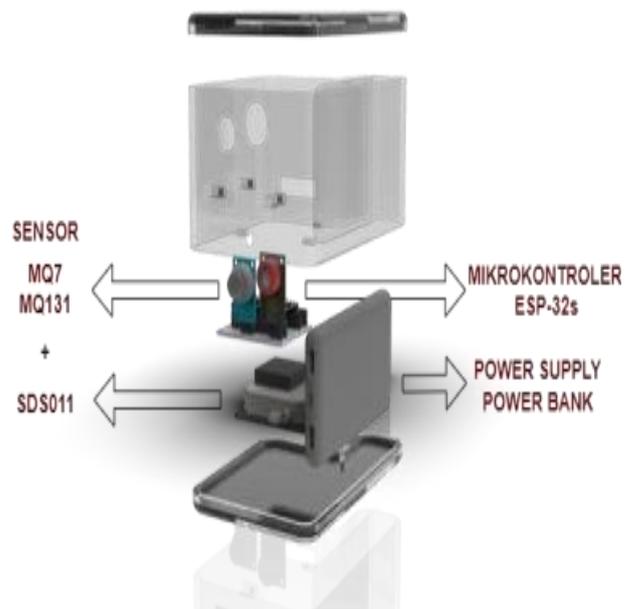
II. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Deskripsi Umum Sistem

Sistem ini merupakan sistem pembuatan pizza virtual menggunakan Augmented Reality lalu mengirim data pizza



Gambar 1. Sketsa tampilan antarmuka.



Gambar 2. Bagian-bagian perangkat.

virtual tersebut menggunakan WebSocket kepada Koki di restoran Pizza sehingga pizza virtual dapat menjadi pizza nyata. Fokus utama pada penulis adalah bagaimana cara koki dapat menerima data pizza 3D sehingga dapat dibuat pizza nyata (Gambar 1).

B. Akuisisi Data

Pengguna dapat menggunakan aplikasi setelah aplikasi web koki dan server dijalankan. Lebih detilnya akan dijelaskan pada bagian desain sistem.

C. Desain Arsitektur Aplikasi

Arsitektur dari Aplikasi ini yang paling menonjol adalah Arsitektur Model View Controller (MVC), Hirarki Pizza 3D di Unity yang berisikan data object dasar pizza, dan topping-pizza sebagai Model. Script yang dijalankan pada Unity yaitu GameManager.cs dapat mengganti dan menyimpan data boolean topping pizza sebagai Controller. Lalu tampilan web yang dapat dilihat pelanggan dan koki sebagai view (Gambar 1).

Tabel 4.
Pengujian komunikasi WebSocketSharp

Kode Uji	UF-003
Deskripsi	Menguji aplikasi pembuatan pizza dan mengirim hasil ke web menggunakan WebSocket
Kondisi Awal	Pengguna telah menjalankan aplikasi hingga proses loading Unity selesai Pengguna mengetik nama Pengguna melihat pizza 3D
Prosedur Pengujian	Pengguna menekan tombol pilihan topping-toping pizza sesuai keinginan. Pengguna menekan tombol submit.
Skenario 1-Pengguna membuat pizza dengan 1 pilihan topping	Mengetik nama
Masukan	Menekan 1 tombol pilihan topping pizza. Menekan tombol submit
Hasil yang Diharapkan	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Hasil yang Diperoleh	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Kesimpulan	Tidak Berhasil

D. Desain Sistem komunikasi

Arsitektur Aplikasi Pembuatan Pizza ini menggunakan metode 2 client dan 1 server. Client pertama adalah Aplikasi Pengguna, dan Client ke 2 adalah aplikasi web koki. Client 1 yang sudah terhubung dengan server akan mengirim data pesanan ke server, lalu Client 2 akan mengirim sebuah permintaan data ke server, lalu Server akan mengirimkan data Client 1 ke Client 2.

Server disini dibuat menggunakan NodeJS dan WebSocket. Dari potongan kode diatas server menggunakan port 3000, dan terdapat kondisi apabila menerima data “pija” maka data yang telah ada di server akan dikirimkan ke Client 2, maka data bukan “pija” merupakan data dari Client.

Client 1 disini dibuat menggunakan C# dari Unity3D yang menggunakan WebSocketSharp dari Nuget. Dari potongan kode di atas Client 1 atau bisa disebut juga Aplikasi Pengguna menggunakan “Connect ()” untuk terhubung ke server yang menggunakan port 3000, dan menggunakan “Send ()” untuk mengirim data ke Server.

Client 2 disini dibuat menggunakan HTML5 dengan ajax dan WebSocket. Dari potongan kode diatas Client 2 atau bisa disebut juga Web Koki menggunakan WebSocket di port 3000 yaitu port yang sama dengan server, disini Client 2 mengirimkan data “pija”, maka Server akan mengirimkan data Client 1 ke Client 2.

Server mengirimkan data dari Client 1 dalam variabel “e.data” maka untuk mencegah terkirim nya data berulang kali maka dibuat lah variabel “orderan” dengan kondisi seperti kode diatas, lalu menggunakan fitur dari ajax dapat menampilkan isi dari pesanan secara berurutan.

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, Gambar 2 merupakan alur dari arsitektur sistem.

E. Perancangan Tampilan Antarmuka

Pada sub bab ini menjelaskan tentang user interface dan aset yang terdapat dalam aplikasi. Pada Gambar 3 terdapat 6 tombol topping dan 1 tombol untuk Submit. Keenam tombol berbentuk topping-toping pizza tersebut merupakan control utama untuk menampilkan topping pada pizza 3D.

Tabel 5.
Pengujian komunikasi NativeWebSocket

Kode Uji	UF-004
Deskripsi	Menguji aplikasi pembuatan pizza dan mengirim hasil ke web menggunakan WebSocket
Kondisi Awal	Pengguna telah menjalankan aplikasi hingga proses loading Unity selesai Pengguna mengetik nama Pengguna melihat pizza 3D
Prosedur Pengujian	Pengguna menekan tombol pilihan topping-toping pizza sesuai keinginan. Pengguna menekan tombol submit.
Skenario 1-Pengguna membuat pizza dengan 1 pilihan topping	Mengetik nama
Masukan	Menekan 1 tombol pilihan topping pizza. Menekan tombol submit
Hasil yang Diharapkan	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Hasil yang Diperoleh	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Kesimpulan	Berhasil
Skenario 2-Pengguna membuat pizza dengan 2 pilihan topping	Mengetik nama
Masukan	Menekan 2 tombol pilihan topping pizza. Menekan tombol submit.
Hasil yang Diharapkan	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Hasil yang Diperoleh	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Kesimpulan	Berhasil
Skenario 3-Pengguna membuat pizza dengan 3 pilihan topping	Mengetik nama
Masukan	Menekan 3 tombol pilihan topping pizza. Menekan tombol submit.
Hasil yang Diharapkan	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Hasil yang Diperoleh	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Kesimpulan	Berhasil
Skenario 4-Pengguna membuat pizza tanpa topping	Mengetik nama
Masukan	Menekan tombol submit.
Hasil yang Diharapkan	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Hasil yang Diperoleh	Aplikasi dapat mengirim data topping yang diinginkan pengguna ke web
Kesimpulan	Berhasil

III. PENGUJIAN DAN EVALUASI

Bab ini membahas mengenai rangkaian uji coba dan evaluasi yang dilakukan terhadap sistem ini. Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan metode blackbox berdasarkan skenario yang telah ditentukan.

A. Lingkungan Pengujian

Lingkungan pengujian sistem pada pengerjaan pengujian ini dilakukan pada lingkungan dan alat kaskas dapat dilihat di Tabel 1.

B. Pengujian Sistem

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan menyiapkan sejumlah skenario sebagai tolak ukur keberhasilan pengujian. Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk menguji apakah fungsionalitas yang diidentifikasi benar-benar diimplementasikan dan bekerja sebagaimana seharusnya. Pengujian fungsionalitas yang terdapat pada

Tabel 6.
Hasil evaluasi uji coba

Kode	Deskripsi	Kemungkinan / Skenario	Perilaku Terlaksana
UF-001	Uji Coba Interaktivitas Sistem Mode AR	Skenario 1	Ya
UF-002	Uji Coba Interaktivitas tombol Sistem	Skenario 1	Ya
UF-003	Uji Coba Komunikasi menggunakan NativeWebSocket	Skenario 1	Tidak
UF-004	Uji Coba Komunikasi menggunakan NativeWebSocket	Skenario 1	Ya
		Skenario 2	Ya
		Skenario 3	Ya
		Skenario 4	Ya

Tabel 7.
Rentang nilai

No	Keterangan	Nilai
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
2	Tidak Setuju (TS)	2
3	Netral (N)	3
4	Setuju (S)	4
5	Sangat Setuju (SS)	5

permainan dijabarkan sebagai berikut.

1) Uji Coba Sistem Interaktivitas.

a. Uji Coba Sistem Interaktivitas Mode AR

Pada uji coba Sistem WebXR, penulis berfokus pada mode AR, Pada sub bab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas WebXR mode AR. Skenario pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.

b. Uji Coba Sistem Interaktivitas Tombol-Tombol Topping

Uji coba sistem interaktivitas dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

2) Uji Coba Sistem Komunikasi

a. Uji Coba Komunikasi Menggunakan WebSocketSharp

Pada sub bab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas Aplikasi pembuatan pizza dan mengirim hasil ke web koki. Skenario pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Pada Implementasi menggunakan WebSocketSharp ini tidak berhasil menjalankan pada platform WEBGL dikarenakan WebSocketSharp tidak mendukung penggunaan pada WEBGL (Tabel 4).

b. Uji Coba Komunikasi Menggunakan NativeWebSocket

Pada Implementasi Tabel 5 menggunakan NativeWebSocket ini berhasil menjalankan pada platform WEBGL dikarenakan NativeWebSocket mendukung penggunaan pada WEBGL.

3) Hasil Uji Coba

Pada bagian ini dijelaskan mengenai hasil evaluasi dari pengujian yang dilakukan pada permainan. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 6.

C. Pengujian Subjektivitas Sistem

Pengujian pada permainan yang dibangun tidak hanya

Tabel 8.
Pertanyaan kuesioner mengenai karakteristik pengguna

No	Pertanyaan Karakteristik Pengguna
1	Pernahkah anda menggunakan aplikasi AR?
2	Apakah anda tertarik menggunakan teknologi AR?
3	Pernahkah anda memesan Pizza menggunakan AR?

Tabel 9.
Pernyataan kuesioner penilaian pengguna

No	Pertanyaan Karakteristik Pengguna
Parameter Keragaman	
1	Aplikasi dapat mengirim nama pembeli ke web koki dengan baik dan benar.
2	Aplikasi dapat mengirim data topping pembeli ke web koki dengan baik dan benar.
3	Aplikasi dapat digunakan berulang kali.
Parameter Kenyamanan dan Fungsionalitas	
4	Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa ada crash.
5	Aplikasi berguna dalam pengembangan teknologi AR pada restoran pizza.

Tabel 10.
Daftar penguji

No	Nama	Bidang Studi	Usia
1	Bintang Nuralamsyah	Informatika	22
2	Renaldo Kevin G	Manajemen Bisnis	22
3	Atha Pahlevi Putra	Teknik Kimia	21
4	Achmad Sofyan Pratama	Informatika	21
5	Muhammad Rizqullah	Desain Produk	18

dilakukan pada fungsionalitas yang dimiliki, tetapi juga ditujukan kepada pengguna untuk mencoba secara langsung. Pengujian ini berfungsi sebagai pengujian subjektif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang dibangun dari sisi pengguna. Hal ini dapat dicapai dengan meminta penilaian dan tanggapan dari pengguna terhadap sejumlah aspek aplikasi yang ada.

1) Skenario Pengujian Pengguna

Dalam melakukan pengujian aplikasi, pengguna diminta mencoba menjalankan aplikasi untuk mencoba semua fungsionalitas dan fitur yang ada. Pengujian permainan oleh pengguna dilakukan dengan sebelumnya memberikan informasi seputar aplikasi, kegunaan, dan fitur-fitur yang dimiliki. Setelah informasi tersampaikan, pengguna kemudian diarahkan untuk langsung mencoba aplikasi. Jumlah pengguna yang terlibat dalam pengujian perangkat sebanyak 5 orang.

Dalam memberikan penilaian dan tanggapan, pengguna diberikan kuesioner pengujian permainan. Kuesioner pengujian ini dilakukan dengan mengisi form kuesioner yang telah diberikan. Kuesioner pengujian ini memiliki beberapa aspek penilaian seputar tingkat keragaman, kenyamanan dan fungsionalitas sistem. Nilai yang diberikan rentang nilai 1 hingga 5 dengan rincian pada Tabel 7. Pada bagian akhir terdapat saran untuk perbaikan fitur. Detil kuesioner pengguna dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Pengujian pertama dilakukan pada tanggal 7 Juni 2021 selama 1 jam (16.00 s.d. 17.00) dengan kondisi perangkat belum dipanaskan. Pengambilan data dilakukan setiap 10 detik, sehingga pengujian ini menghasilkan 360 data. Saat melakukan pengambilan data kualitas udara, tingkat *humidity* Kota Surabaya adalah 61%. Untuk validasi, data kadar rata-rata PM2.5, PM10, O3, dan CO yang didapatkan dari hasil

Tabel 11.
Hasil pengujian pengguna

No	Pernyataan	Penilaian	Rata-rata
Parameter Keragaman			
1	Aplikasi dapat mengirim nama pembeli ke web koki dengan baik dan benar.	0 0 0 1 4	4.8
2	Aplikasi dapat mengirim data topping pembeli ke web koki dengan baik dan benar.	0 0 0 2 3	4.6
3	Aplikasi dapat digunakan berulang kali.	0 0 0 2 3	4.6
Parameter <i>Kenyamanan dan Fungsionalitas</i>			
4	Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa ada crash.	0 0 1 0 4	4.6
5	Aplikasi berguna dalam pengembangan teknologi AR pada restoran pizza.	0 0 0 2 3	4.6

Tabel 12.
Hasil akhir pengujian pengguna

No	Pernyataan	Rata-rata	Total	Total (%)
Parameter Keragaman				
1	Aplikasi dapat mengirim nama pembeli ke web koki dengan baik dan benar.	4.8	4.66	93.2%
2	Aplikasi dapat mengirim data topping pembeli ke web koki dengan baik dan benar.	4.6		
3	Aplikasi dapat digunakan berulang kali.	4.6		
Parameter <i>Kenyamanan dan Fungsionalitas</i>				
4	Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa ada crash.	4.6	4.6	92%
5	Aplikasi berguna dalam pengembangan teknologi AR pada restoran pizza	4.6		

pengujian kemudian dibandingkan dengan data yang tertera pada alat ukur. kualitas udara milik pemerintah yang berada di lokasi sama dalam waktu yang sama.

Dari hasil penelitian tercatat selisih error rata-rata data PM2.5 sebesar 9,5µg/m3, error rata-rata PM10 sebesar 25,8µg/m3, dan error rata-rata O3 sebesar 18,8396ppm. Untuk CO tidak dapat dibandingkan karena alat ukur kualitas udara milik pemerintah tidak mengambil data kadar CO.

Melalui pengujian pertama, dapat disimpulkan bahwa perangkat portable pemantau polusi yang dibuat pada penelitian ini memiliki error yang cukup besar, hal ini terjadi karena kondisi perangkat belum dipanaskan.

2) *Daftar Penguji Permainan*

Sub bab ini menunjukkan daftar pengguna yang bertindak sebagai penguji coba sistem ini. Daftar nama penguji aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 10.

3) *Hasil Pengujian Pengguna*

Berdasarkan hasil kuesioner yang sudah diisi oleh penguji, maka yang pertama didapatkan adalah karakteristik pengguna, yaitu sebagai berikut: (a) Penguji mayoritas pernah menggunakan aplikasi AR (4/5). (b) Semua penguji tertarik menggunakan teknologi AR (5/5). (c) Terdapat penguji (2/5) yang pernah memesan Pizza menggunakan AR.

Kemudian pengujian terhadap aspek keragaman, kenyamanan dan fungsionalitas mendapatkan hasil seperti

Tabel 13.
Hasil evaluasi pengujian

Kode	Deskripsi	Kemungkinan / Skenario	Perilaku Terlaksana
UF-001	Uji Coba Interaktivitas Sistem Mode AR	Skenario 1	Ya
UF-002	Uji Coba Interaktivitas tombol Sistem	Skenario 1	Ya
UF-003	Uji Coba Komunikasi menggunakan NativeWebSocket	Skenario 1	Tidak
UF-004	Uji Coba Komunikasi menggunakan NativeWebSocket	Skenario 1	Ya
		Skenario 2	Ya
		Skenario 3	Ya
		Skenario 4	Ya



Gambar 4. Aplikasi AR dari domino's pizza.

yang ditunjukkan pada Tabel 11. Sistem penilaian yang digunakan yaitu dengan menjumlahkan seluruh nilai dari seluruh responden dengan kemudian dirata-rata dan dibagi dengan nilai maksimum (5), sehingga didapatkan persentase nilai dari setiap parameter yang diujikan. Hasil akhir dari pengujian setiap kategori/aspek dapat dilihat pada Tabel 12.

D. *Perbandingan dengan Implementasi Lain*

Pada bagian ini, sistem akan dibandingkan dengan beberapa sistem lain yang telah di *publish* oleh orang lain berdasarkan segi fungsionalitas, dan tujuannya. Berdasarkan beberapa sistem yang sudah dicari, terdapat aplikasi Create your own Pizza dari *Domino's Pizza* (Gambar 4).

Telihat dari Gambar 4 bahwa aplikasi dari Domino's Pizza ini menggunakan rancangan dan implementasi yang mirip dengan milik penulis tetapi terdapat perbedaan yaitu aplikasi Domino's Pizza berbasis Mobile Android Package (APK) dan Iphone Package (IPA).

Berdasarkan survey pengguna pada Tabel 13, rata-rata pengguna merasakan bahwa sistem ini memiliki aspek keragaman, kenyamanan, dan fungsionalitas yang cukup tinggi (>90%) dimana hal ini berarti sistem dapat membantu dalam perkembangan teknologi AR pada restoran Pizza.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan menggunakan metode yang dipilih didapati beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Rancang bangun aplikasi AR dapat digunakan dalam proses pemesanan pizza interaktif menggunakan WebXR Exporter dari github.com/De-Panther sehingga dapat membangun aplikasi AR berbasis Web. (2) Perancangan komunikasi aplikasi AR melalui teknologi WebSocket agar pizza yang dibuat dan dipesan oleh pengguna bisa sampai ke koki dan pelayan restoran tidak dapat dibangun menggunakan WebSocketSharp pada Unity dan WebSocket Node JS pada server. (3) Perancangan komunikasi aplikasi AR melalui teknologi WebSocket agar pizza yang dibuat dan dipesan oleh pengguna bisa sampai ke koki dan pelayan restoran

dapat dibangun menggunakan NativeWebSocket pada Unity dan WebSocket Node JS pada server.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Nawir and A. Hamdat, "Penerapan augmented reality sebagai media digital marketing di masa pandemi Covid 19 pada pengusaha penginapan di Malino," *TEKMULOGI J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 41–46.
- [2] Appkey, "WebXR (Web VR dan AR): Sebuah Tren Teknologi untuk Desain Web Masa Depan," *WEBAPP: Media Pengembangan Web dan Aplikasi*, 2021. <https://appkey.id/pembuatan-website/teknologi-web/teknologi-webxr/>.
- [3] A. B. Al-Ilman and T. A. Kurniawan, "Implementasi teknologi websocket dalam pengembangan sistem berbagi lokasi berbasis web," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2017.