

MicroLingo: Chatbot WhatsApp Berbasis AI untuk Pelatihan Bahasa Inggris dengan Pendekatan Microlearning untuk Pelaku UMKM Generasi Z di Indonesia

1st Syekh Maulana Wijaya
School of Applied Science
Telkom University
Bandung, Indonesia

sahlanwijaya@student.telkomuniversity
.ac.id

2nd Maria El Qibthiya Az Zahra
School of Applied Science
Telkom University
Bandung, Indonesia

mariaelqibthi@student.telkomuniversity.ac.id

3rd Fathah Noor Prawita
School of Applied Science
Telkom University
Bandung, Indonesia

fathah@telkomuniversity.ac.id

Abstract—*MicroLingo: AI-based WhatsApp Chatbot to Practice English with a Microlearning Approach for Generation Z SME Actors in Indonesia. In the era of industry 4.0, proficiency in English is crucial, especially for SME actors who form the backbone of Indonesia's economy. MicroLingo is an AI-based English language training platform implemented as a WhatsApp chatbot using microlearning approach. This platform is designed to help Generation Z SME actors improve their English skills in an accessible and understandable manner. This final project aims to address the limitations of similar previous applications, such as Duolingo, by adding pitching simulation feature and using the microlearning method. MicroLingo leverages various technologies such as LangChain with OpenAI to provide LLM with augmented data from MicroLingo materials, and the WhatsApp API for integration with the WhatsApp application. The outcome of this project is expected to expand user coverage by providing interactive and flexible English training. By using the microlearning approach, each learning module is broken down into small units that can be completed in a short time. This allows users to practice English in their spare time with more focus and flexibility. The use of WhatsApp as the main platform also minimizes hardware requirements, making MicroLingo accessible to more users. Although the primary target is young SME actors in Indonesia, MicroLingo is designed to be used by anyone who wants to learn English easily, anytime and anywhere.*

Keywords— *chatbot, english, microlearning, SMEs, whatsapp.*

I. PENDAHULUAN

Kemampuan berbahasa Inggris sangat dibutuhkan dalam menghadapi era industri 4.0. Hal ini disebabkan oleh pengaruh digitalisasi dan globalisasi yang mendorong penggunaan bahasa Inggris di berbagai aspek kehidupan [1]. Oleh karena itu, semua orang harus mempelajari bahasa Inggris untuk beradaptasi dengan era industri 4.0 terutama para pelaku UMKM yang merupakan tulang punggung ekonomi Indonesia [2]. WhatsApp, sebagai *platform* komunikasi yang paling banyak digunakan di Indonesia, dengan lebih dari 100 juta pengguna aktif di Indonesia, menjadi pilihan tepat untuk mengintegrasikan *chatbot MicroLingo* dalam pelatihan bahasa Inggris berbasis *microlearning*. Dengan menggunakan sebagai *platform*, proses pembelajaran bisa dilakukan secara singkat, terfokus dan fleksibel sesuai dengan kebutuhan pelaku UMKM yang memiliki jadwal padat[4].

MicroLingo, sebuah *chatbot* berbasis AI yang dirancang khusus untuk WhatsApp, hadir sebagai solusi untuk

memberikan pelatihan bahasa Inggris dengan metode *microlearning* yang efektif. Dengan memanfaatkan kecerdasan buatan, *MicroLingo* dapat memberikan materi pembelajaran yang dipersonalisasi, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna. *Chatbot* ini tidak hanya mempermudah akses terhadap pembelajaran bahasa Inggris, tetapi juga memastikan bahwa pelaku UMKM Generasi Z dapat terus mengembangkan keterampilan mereka tanpa mengorbankan waktu yang berharga.

Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan bahasa Inggris para pelaku UMKM, memperkuat daya saing mereka dan membuka peluang baru di pasar internasional. Dengan demikian, *MicroLingo* tidak hanya berfungsi sebagai alat pembelajaran, tetapi juga sebagai pendukung pengembangan ekonomi digital di Indonesia.

MicroLingo menerapkan konsep pembelajaran *microlearning* dengan membagi setiap modul pembelajaran menjadi unit-unit kecil yang dapat dipelajari dalam waktu singkat. Setiap unit wajib dipelajari satu per satu secara berkala sampai modul pembelajaran selesai dipelajari sepenuhnya. Hal ini ditujukan supaya pengguna dapat melatih bahasa Inggris di waktu luangnya dengan lebih fokus dan fleksibel[6]. Selain itu, penggunaan aplikasi WhatsApp sebagai tampilan utama membuat kebutuhan perangkat untuk mengakses *MicroLingo* menjadi sangat rendah karena platform ini dapat diakses melalui WhatsApp dan kebutuhan perangkat untuk menjalankan WhatsApp sangat rendah, yaitu minimal *smartphone* dengan Android versi 5.0 atau iPhone IOS versi 12 [7]. Kemudahan akses terhadap *chatbot MicroLingo* diharapkan dapat memperluas cakupan penggunaannya.

Walaupun target pengguna *platform* ini merupakan pelaku UMKM muda di Indonesia, semua kalangan dapat menggunakan platform ini di waktu luang mereka untuk belajar bahasa Inggris dengan mudah kapanpun dan dimanapun mereka berada.

II. PENELITIAN TERKAIT

A. Chatbot

Program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan manusia secara otomatis. Teknologi utama yang digunakan dalam pengembangan *chatbot* adalah *Natural Language Processing* (NLP) dan *Machine Learning* (ML), yang memungkinkan *chatbot* memahami bahasa alami dan

mempelajari pola dari data percakapan. Penggunaan *chatbot* sebagai sarana pembelajaran Bahasa Inggris untuk pelaku UMKM cenderung lebih nyaman dikarenakan teknologi ini dapat digunakan kapanpun dan dimanapun oleh pengguna sehingga dapat berinteraksi dengan robot AI yang telah dibuat, bukan dengan individu manusia [8].

B. WhatsApp

WhatsApp merupakan *platform* perpesanan yang populer yang efektif dan mudah digunakan. Pengguna WhatsApp tersebar secara luas sampai daerah terpencil di dunia, sehingga konten di dalam aplikasi WhatsApp sangat mudah diakses dari manapun dan oleh siapapun. Selain itu, WhatsApp juga mendukung interaksi dua arah yang membuat aplikasi ini lebih serbaguna dibanding aplikasi SMS konvensional [11]. Oleh karena itu, *chatbot MicroLingo* dapat mudah diakses dan interaktif karena berjalan di atas aplikasi WhatsApp dengan memanfaatkan *Twilio Sender API*.

C. Microlearning

Bahan ajar dengan pendekatan *Microlearning* yang merupakan sebuah metode pembelajaran dengan skala kecil di mana konten (*object learning*) dirancang menjadi beberapa bagian kecil melalui format media, sehingga pembelajaran yang disampaikan menjadi "*short content*" yaitu mempermudah pelaku UMKM Generasi Z dengan cepat memahami pembelajaran dimana saja dan kapan saja melalui *platform* WhatsApp. Konsep pembelajaran yang diterapkan dalam aplikasi *MicroLingo* ini bertujuan agar dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran dan juga sebagai solusi praktis seiring dengan perkembangan teknologi modern [15].

D. Generasi Z sebagai Pelaku UMKM

Pada umumnya generasi Z lahir pada tahun 1995 sampai 2012 yang dikenal sebagai generasi yang sangat akrab dengan teknologi digital serta cenderung mengutamakan efisiensi dan kemudahan dalam mengakses informasi. Mereka tumbuh di tengah perkembangan pesat teknologi, mulai dari media sosial hingga aplikasi seluler, yang membuat mereka sangat adaptif terhadap perubahan digital. Teknologi internet yang berkembang pesat tentunya memiliki dampak yang besar pada Generasi Z, menjadikan mereka lebih terhubung dan terbiasa dengan solusi digital untuk hampir setiap aspek kehidupan sehari-hari, termasuk pendidikan, hiburan, dan bisnis.

Target pengguna aplikasi *MicroLingo* merupakan para pelaku UMKM yang termasuk dalam kategori Gen-Z. Saat ini anak muda lebih suka menggunakan teknologi untuk kepentingan sehari – hari seperti memesan makan lewat *online*, menonton film dengan aplikasi, belajar dengan guru *online*, dan lainnya. Maka dari itu sebagai pelaku UMKM di Indonesia, Gen-Z memiliki potensi besar untuk memanfaatkan teknologi ini dalam meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris mereka untuk menunjang perkembangan usaha. Penerapan aplikasi *MicroLingo* dengan metode *microlearning* ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas pelatihan bahasa Inggris bagi pelaku UMKM Generasi Z.

Penerapan aplikasi *MicroLingo* dengan metode *microlearning* bertujuan untuk menyediakan pelatihan bahasa Inggris yang lebih mudah diakses dan efektif. Dengan

pendekatan ini, pelaku UMKM Generasi Z dapat belajar di sela-sela kesibukan mereka, sehingga mampu meningkatkan keterampilan bahasa Inggris secara bertahap namun terstruktur, yang pada akhirnya akan mendorong perkembangan usaha mereka secara lebih luas. [16]

E. RESTful API

API (*Application Programming Interface*) merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk komunikasi antar aplikasi. Sedangkan REST (*Representational State Transfer*) merupakan gaya arsitektur API yang memiliki beberapa batasan dan kesepakatan terhadap arsitekturnya. API yang mematuhi batasan arsitektur REST disebut RESTful API. Batasan dan kesepakatan REST tersebut ditujukan untuk mempermudah pengembang aplikasi dalam menggunakan API [10]. Dengan demikian, API yang umum digunakan saat ini adalah RESTful API.

Aplikasi *MicroLingo* akan menggunakan RESTful API yang disediakan oleh WhatsApp untuk menghubungkan akun bot WhatsApp *MicroLingo* dengan layanan core *MicroLingo* yang menyediakan logika program botnya.

F. Python dengan Flask API & Library LangChain

Python merupakan bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk membangun situs, aplikasi, dan juga melakukan analisis data. *Python* juga sering digunakan untuk mengembangkan *back-end* dari sebuah aplikasi. Perannya sebagai pengiriman data dan sebagai komunikasi ke *server*, perutean URL serta memastikan keamanan situs. Aplikasi *MicroLingo* menggunakan bahasa pemrograman *Python* sebagai layanan fitur simulasi *pitching* untuk membantu pengguna untuk berlatih secara interaktif.

Flask API adalah sebuah *microframework Python* yang berfungsi untuk membangun *web service*. Dalam *web service*, Flask berperan sebagai penghubung antara situs web dan basis data. Pada aplikasi ini, Flask API digunakan sebagai sisi backend yang bertindak sebagai *service* di fitur simulasi *pitching*. Model LLM pada *LangChain* akan diekspose oleh Flask sebagai *Application Programming Interface (API) server*. Kemudian, *Laravel* akan memanggil API tersebut ketika pengguna sedang mengakses fitur simulasi *pitching* [12].

MicroLingo menggunakan *Large Language Model (LLM)* dari Open AI untuk menyediakan fitur simulasi *pitching* yang bersifat interaktif dan berbasis *Artificial Intelligence (AI)*. *LangChain* merupakan *framework* yang dapat digunakan untuk menghubungkan LLM dengan data yang dimiliki oleh *MicroLingo* yang berupa materi pelatihan bisnis dalam Bahasa Inggris. Data yang telah dihubungkan dapat diakses oleh LLM untuk memberikan respon sesuai materi pembelajaran pada *MicroLingo*. [13]. Percakapan pada fitur ini memanfaatkan teknik *Retrieval Augmented Generation (RAG)* pada *LangChain* yang mampu menambahkan wawasan mengenai materi pembelajaran bisnis kepada model LLM dari Open AI [14].

RAG adalah teknik untuk memperkaya model LLM dengan data tambahan. Teknik ini dapat membuat model berpikir mengenai isi dari data yang ditambahkan. Proses pada RAG meliputi pengantaran informasi dengan baik dan menyisipkan informasi tersebut ke dalam *prompt* model LLM. *Prompt* dalam hal ini berupa instruksi yang diberikan

kepada model LLM untuk menentukan perilaku dari model tersebut [16].

G. PHP & Laravel

PHP adalah *scripting language* yang banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi web dinamis. PHP sangat mudah untuk digunakan dan memiliki jangkauan fitur serta fungsionalitas yang luas yang dapat mendukung pengembangan web untuk membuat aplikasi web yang tangguh dan *scalable*. Sedangkan Laravel merupakan salah satu *framework* PHP yang menyediakan struktur dan sekelompok alat untuk menyederhanakan proses pengembangan. *Framework* ini dibuat dengan PHP dan memanfaatkan fitur-fiturnya untuk membuat aplikasi web secara efisien [8].

Aplikasi *MicroLingo* menggunakan PHP dan Laravel sebagai layanan *core*-nya untuk membuat logika *backend* dari program *bot* WhatsApp-nya. Layanan *core* ini juga mengintegrasikan beberapa layanan lain dan menjadi pusat program yang menyediakan seluruh logika pemrograman dari *MicroLingo*.

H. MySQL sebagai Basis Data

MySQL merupakan salah satu sistem manajemen basis data relasional yang umumnya digunakan untuk menyimpan, mengakses, dan mengelola data dalam skala relasional.

Pembuatan aplikasi *MicroLingo* memanfaatkan MySQL sebagai basis data. MySQL dipilih karena struktur relasionalnya yang kompatibel dengan fitur *Object Relational Mapper (ORM) Eloquent* pada Laravel. Hal ini mempermudah pembentukan model pada Laravel. Model yang dibentuk oleh *ORM Eloquent* dapat mengirim kueri ke basis data dengan sintaks sederhana yang disediakan oleh Laravel [17].

III. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN

Pada bagian ini, terdapat pembahasan tentang analisis kebutuhan pengguna, perancangan aplikasi, serta kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi dan *chatbot MicroLingo*.

A. Analisis Kebutuhan Pengguna

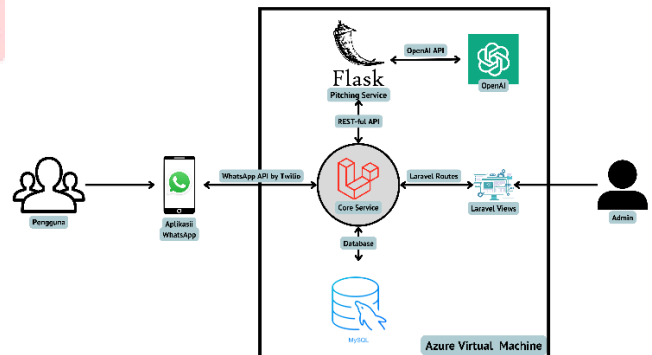
Pengguna utama aplikasi ini adalah pelaku UMKM generasi Z di Indonesia. Kebutuhan dan karakteristik pengguna diidentifikasi melalui wawancara. Wawancara pertama berlangsung pada Sabtu, 11 Mei 2024 di TULT Universitas Telkom bersama Kak Indra, pemilik Jouska Coffee. Sementara wawancara kedua dilaksanakan secara daring pada Rabu, 15 Mei 2024 dengan Kak Nadia, pelaku UMKM Milk Crepes. Berdasarkan wawancara ini, fitur-fitur aplikasi yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

Fitur pembelajaran harus menyajikan konten yang dapat dicerna secara singkat dengan pendekatan *microlearning*. Konten pembelajaran pada aplikasi ini dipecah menjadi beberapa unit kecil yang memungkinkan pengguna untuk fokus pada satu materi dalam satu waktu. Hal ini dapat mempermudah pelaku UMKM dalam mengalokasikan waktu belajar mereka. Selain itu, pendekatan *microlearning* dapat mengatasi masalah waktu fokus yang singkat pada generasi Z pada saat proses pembelajaran.

Untuk melatih kemampuan komunikasi dalam Bahasa Inggris, *MicroLingo* menyediakan fitur simulasi percakapan dengan tema *pitching*. Pada sesi *pitching*, respon pengguna akan dibalas secara otomatis oleh LLM dari OpenAI yang sudah diperkaya dengan data yang berisi materi pembelajaran pada *chatbot MicroLingo*. Hal ini memungkinkan *chatbot* untuk bermain peran sebagai calon mitra bisnis. Pengguna ditantang untuk meyakinkan calon mitra bisnisnya untuk bergabung dan menjalin kerja sama bisnis.

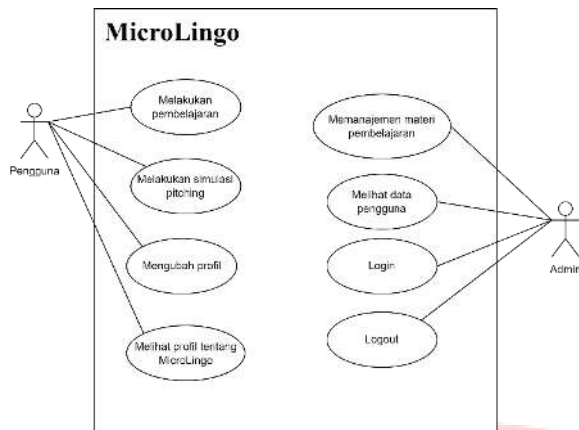
B. Perancangan Aplikasi

Aplikasi yang dirancang berupa *chatbot* yang bernama *MicroLingo* dengan arsitektur sistem yang dapat dilihat pada Gambar 1. Aplikasi ini menyediakan laman berbasis web untuk administrator dan *chatbot* WhatsApp untuk pengguna. Layanan intinya merupakan aplikasi Laravel yang mengintegrasikan semua API dan basis data serta menyediakan laman administrator. Sedangkan layanan *pitching* menyediakan fitur simulasi percakapan dengan LLM dari OpenAI. Terdapat MySQL sebagai basis data untuk mempermudah pembentukan model atau representasi data pada Laravel dengan memanfaatkan fitur *ORM Eloquent*.



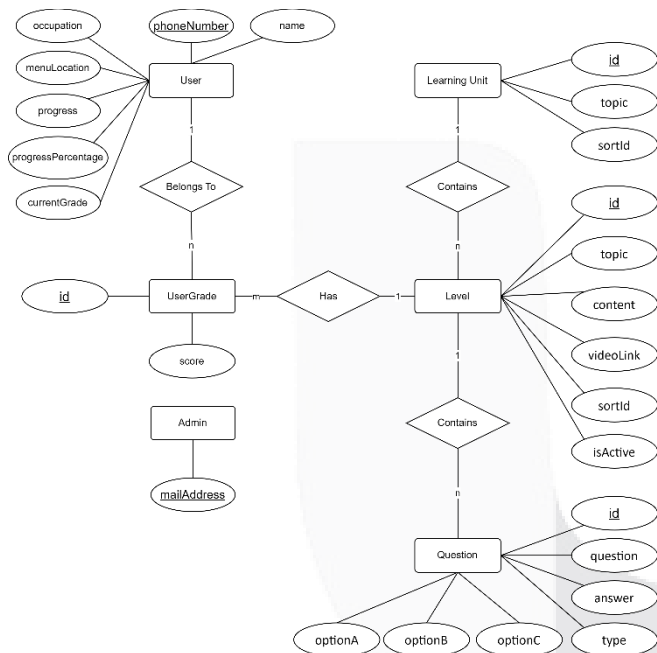
GAMBAR 1
ARSITEKTUR APLIKASI

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna, fitur-fitur aplikasi dapat ditampilkan dalam bagan *use case* seperti yang terlihat pada Gambar 2. Bagan ini melibatkan dua aktor utama, yaitu pengguna dan *admin*. Pengguna dapat mengakses materi pembelajaran, melatih komunikasi Bahasa Inggrisnya dengan simulasi *pitching*, mengubah profil akunnya, dan menampilkan profil tentang *MicroLingo*. Sedangkan *admin* dapat memanajemen materi pembelajaran, melihat data pengguna, melakukan *login*, dan melakukan *logout*. Tidak ada proses registrasi untuk *admin*, karena aplikasi ini menggunakan sistem *closed-registration* untuk menghindari entitas tidak dikenal untuk mendaftar sebagai *admin*. Proses-proses lainnya yang terjadi di dalam sistem ditangani secara otomatis oleh layanan inti dan layanan *pitching*.



GAMBAR 2
USE CASE DIAGRAM

Data pengguna dan materi pembelajaran disimpan dalam basis data MySQL. Gambar 3 menunjukkan bahwa struktur data untuk materi pembelajaran berbentuk hirarki dimulai dari unit, level, hingga pertanyaan. Selain itu, basis data ini menyimpan *email* administrator dan nilai pengguna. Dengan semua data ini, administrator dapat memantau proses pembelajaran dan menambahkan materi pembelajaran baru.



GAMBAR 3
ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)

C. Kebutuhan Pengembangan Aplikasi

Untuk menerapkan aplikasi sesuai dengan desain yang telah dirancang, diperlukan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak berikut.

TABEL I.
KEBUTUHAN PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK

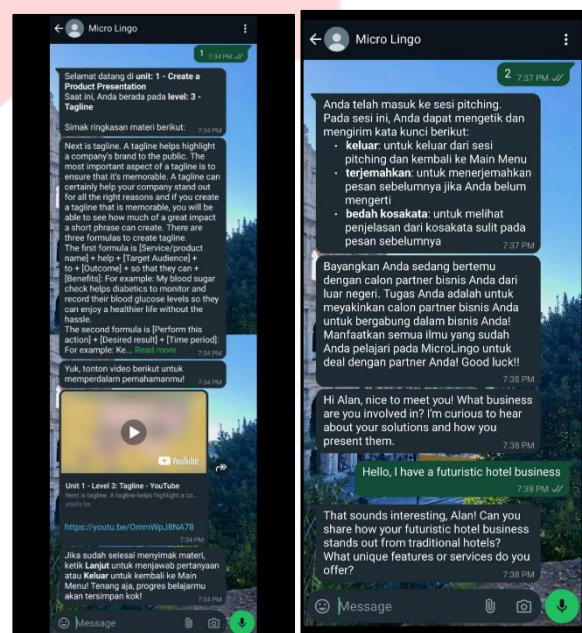
Perangkat Lunak	Perangkat Keras
Dell Latitude 3480 Intel Core i7-7500U dengan AMD Radeon R5 M330 dan RAM 16GB Smartphone Samsung M14 Lenovo Ideapad 3 Slim 3 AMD R7 5700U dengan Radeon Graphics dan RAM 8GB Smartphone iPhone XS Max Azure Virtual Machine sebagai Server	Visual Studio Code MySQL Twilio Sender API WhatsApp

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bagian ini membahas proses implementasi aplikasi serta pengujian yang dilakukan, mencakup pengujian kualitas kode, pengujian fungsionalitas dan pengujian kepada pengguna.

A. Implementasi Aplikasi

Hasil implementasi sistem *MicroLingo* berupa sebuah *chatbot* yang dapat diakses melalui WhatsApp dan *website admin* yang dapat diakses melalui *browser*. Struktur kode proyek berbentuk arsitektur MVC dari Laravel yang memisahkan bagian *model*, *view*, dan *controller*. *Chatbot MicroLingo* menyediakan dua fitur utama. Fitur pembelajaran dengan pendekatan *microlearning* ditampilkan pada sisi kiri di Gambar 4, sedangkan fitur simulasi *pitching* ditampilkan pada sisi kanannya. Materi pada fitur pembelajaran dimasukkan oleh administrator melalui laman berbasis web.



GAMBAR 4
APLIKASI HASIL IMPLEMENTASI

Dikarenakan proses perancangan melibatkan calon pengguna yaitu pelaku UMKM Generasi Z, tidak ada perubahan yang signifikan di aplikasi hasil implementasi. Namun, ada beberapa penyesuaian kecil pada aplikasinya berdasarkan tanggapan dari pengguna pada saat proses *User Acceptance Test* (UAT). Beberapa penyesuaian *minor* telah diterapkan dan dapat diuraikan sebagai berikut.

Menambahkan opsi untuk menampilkan daftar isi. Hal ini bertujuan untuk memberikan informasi sekilas mengenai isi dari semua materi pembelajaran ke pengguna. Selain itu, penyesuaian dilakukan pada sesi *quiz* di fitur pembelajaran yang dapat memberikan respon "Ops! tidak tersedia." kepada pengguna jika mereka memilih opsi selain 'A', 'B', dan 'C' terhadap pertanyaan berjenis pilihan ganda.

B. Pengujian Aplikasi

Pengujian sistem *MicroLingo* terbagi menjadi tiga tahapan. Pengujian kualitas kode proyek dilakukan dengan menggunakan *extension* bernama SonarLint yang ada di VSCode. Pada awalnya terdapat 18 *warning*. Setelah dilakukan perbaikan, tersisa 6 *warning*. *Warning* ini tidak

berpengaruh dengan kualitas kode atau sangat fatal jika diubah sehingga dapat diabaikan.

Pada tahapan kedua, pengujian fungsionalitas aplikasi dilakukan dengan memanfaatkan *library* PHPUnit pada Laravel test. Sebelum melakukan pengujian fungsionalitas, beberapa *test case* berbentuk kode disiapkan untuk menguji komponen dari setiap fitur. Jumlah *test case* yang digunakan adalah 34 dengan komposisi *normal case*, *edge case*, dan *error case*. Semua kode *test case* dapat dijalankan untuk menguji semua fungsionalitas secara otomatis.

Setelah pengujian fungsionalitas berhasil memberikan hasil yang valid, pengujian dilanjutkan dengan uji coba ke pengguna menggunakan metode *usability test*. Proses ini dimulai dengan pembuatan kuesioner di Google Form, yang kemudian disebarluaskan kepada responden. Hasil kuesioner dihitung menggunakan skala *Likert*, dan diakhiri dengan interpretasi dari hasil kalkulasi tersebut.

Pengujian melibatkan 20 responden, dengan 60% di antaranya adalah pemilik usaha, 25% mahasiswa, dan 15% lainnya. Dari segi usia, 57,9% responden adalah Generasi Z, 26,3% Generasi X, dan 15,8% Generasi Milenial. Semua responden dipastikan telah menggunakan aplikasi sebelum mengisi kuesioner, yang diverifikasi melalui unggahan screenshot. Hasilnya, 52,1% dari responden menyatakan bahwa aplikasi *MicroLingo* sangat efektif untuk pembelajaran Bahasa Inggris yang melibatkan pelaku UMKM dari Generasi Z.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan aplikasi yang telah dikembangkan dan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *MicroLingo* telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna, seperti yang dibuktikan melalui hasil survei yang telah dilakukan.

Aplikasi *MicroLingo* berhasil mencapai tujuannya, sebagaimana dibuktikan melalui uji pengguna yang melibatkan 20 responden. Sebanyak 52,1% responden setuju bahwa aplikasi *MicroLingo* sangat efektif untuk pembelajaran Bahasa Inggris yang melibatkan pelaku UMKM Generasi Z berkat fitur pembelajaran yang terstruktur serta pengintegrasian melalui *platform* WhatsApp yang memudahkan pengguna untuk mengakses *platform*. Selain itu, pendekatan *microlearning* dengan membagi materi menjadi beberapa unit kecil memungkinkan pengguna untuk belajar secara efisien.

REFERENCES

- [1] Isadaud, D., Fikri, M. D., & Bukhari, M. I. (2022). The Urgency of English in the Curriculum in Indonesia to Prepare Human Resources for Global Competitiveness. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 51-58.
- [2] Rachmawati, M. (2020). Kontribusi sektor UMKM pada upaya pengentasan kemiskinan di Indonesia. *Jurnal ekonomi, sosial & humaniora*, 1(07), 1-13.
- [3] Nurcahyo, R., Harahap, R. H., & Gharnaditya, D. (2015). Peran umkm menghadapi era 2015 melalui pelatihan bahasa inggris. *Jurnal Ilmu Manajemen & Ekonomika*, 8(1), 4153.
- [4] Nugraha, H., Rusmana, A., Khadijah, U. L. S., & Gemiharto, I. (2021). *Microlearning* sebagai upaya dalam menghadapi dampak pandemi pada proses pembelajaran. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran)*, 8(1), 225-236.
- [5] Nurhayati, I. K., Prawita, F. N., Kurniasih, N., & Nurhasanah, Y. (2023). Virtual Reality (VR) Technology in Foreign Language Training for Indonesia's SMEs Actor. *Jurnal Socioteknologi*, 22. <https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2023.22.3.2>
- [6] Krasnova, T., Kouznetsova, A., Ovsyannikova, M., & Loginova, A. (2023). Microlearning for Generation Z in the Foreign Language Classroom. In *EDULEARN23 Proceedings* (pp. 987-996). IATED.
- [7] Mohammed, G. S., Wakil, K., & Nawroly, S. S. (2018). The effectiveness of microlearning to improve students' learning ability. *International Journal of Educational Research Review*, 3(3), 32-38.
- [8] About supported devices. WhatsApp Help Center Website. https://faq.whatsapp.com/2366980643469578/?cms_platform=android
- [9] Anggraini, Y. (2022). Persepsi Guru Terhadap Penggunaan *Chatbot* Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris. *Prosiding Seminar Nasional Batch 1*, 184.
- [10] Prasetyo, J. A., Rakhmania, A. E., & Priskilia, D. (2022). Laravel-Based Web Application for Alumni Books. *Journal of Telecommunication Network (Jurnal Jaringan Telekomunikasi)*, 12(4), 276-280.
- [11] Yin, J., Goh, T. T., Yang, B., & Xiaobin, Y. (2021). Conversation technology with microlearning: The impact of chatbot-based learning on students' learning motivation and performance. *Journal of Educational Computing Research*, 59(1), 154-177.
- [12] Biehl, M. (2016). *RESTful Api Design* (Vol. 3). API-University Press.
- [13] Sunkari, S., Moogu, S. S. K. T., Khandrika, B. S., & Bejgam, R. (2022). Integration of WhatsApp with Salesforce by RESTful Services. Available at SSRN 4202240.
- [14] Pallets Projects. (t.t.). Dokumentasi Flask (2.1.x). Diakses dari <https://flask.palletsprojects.com/en/latest/>
- [15] Langchain. (n.d.). *Introduction to Langchain*. Python Langchain. Diakses dari <https://python.langchain.com/v0.2/docs/introduction/>
- [16] Langchain. (n.d.). *Langchain Retrieval-Augmented Generation (RAG) Tutorial*. Diakses dari <https://python.langchain.com/v0.2/docs/tutorials/rag/>
- [17] Amalia, H. A. (2021). Survei Pancake: Baru 15% Pelaku UMKM Indonesia Pakai Chatbot. Diakses pada 31 Juli 2024, dari <https://www.beritasatu.com/news/835281/survei-pancake-baru-15-pelaku-umkm-indonesia-pakai-chatbot>
- [18] Sri Ramlah, Dewi Purnamasari, Hanif Ashsidiqy, Rita Yulianti. (2024). "Tantangan Sumber Daya Manusia bagi Pelaku UMKM di Era Generasi-Z." *Jurnal Hombis*, 3(1), 1258. Universitas Muhammadiyah Gombong. DOI: 10.26753/hombis.v3i1.1258.
- [19] Duolingo (2012). Aplikasi Duolingo: Belajar Bahasa Inggris, Jerman. Diakses pada 2 Agustus 2024, dari <https://www.duolingo.com/>
- [20] Laravel. (2024). Eloquent ORM. Diakses pada 12 September 2024, dari <https://laravel.com/docs/11.x/eloquent>
- [21] Elsa (2024). ELSA: Meet ELSA Your Personal AI Powered English Speaking Coach. Diakses pada 3 Agustus 2024, dari <https://elsaspeak.com/en/>
- [22] Cake Corp (2018). Aplikasi Cake: Belajar Bahasa Asing. Diakses pada 3 Agustus 2024, dari https://play.google.com/store/apps/details?id=me.mycake&pcampaignid=web_share