

PENGEMBANGAN APLIKASI BELAJAR BAHASA JEPANG BERBASIS WEBSITE

DEVELOPMENT OF WEBSITE-BASED JAPANESE LEARNING APPLICATIONS

Bonda Sisephaputra¹, Ariq Fachry Ramadhan², Ibnu Fauzan Affifudin³, Nafi' Hasballah
Noor⁴, Muhammad Alif Hidayatullah⁵
E-mail: bondasisephaputra@unesa.ac.id*

¹ Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

^{2,3,4,5} Manajemen Informatika, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Pemrograman website memainkan peran yang sangat penting dalam perkembangan aplikasi ManGo yang bertujuan untuk memberikan layanan pendidikan online kepada pengguna. ManGo sendiri adalah platform pendidikan online yang menyediakan materi pembelajaran Bahasa Jepang Hiragana. ManGo juga dilengkapi dengan fitur kuis sehingga pengguna dapat berlatih menjawab pertanyaan sesuai dengan materi yang telah dipelajari. ManGo dilengkapi dengan desain responsif yang memungkinkan tampilan situs web dapat disesuaikan dengan berbagai perangkat, seperti komputer, tablet, dan ponsel. ManGo melibatkan berbagai aspek seperti desain responsif, pengkodean front-end, dan pengkodean back-end. Penggunaan teknologi dan bahasa pengkodean yang tepat, bersama-sama dengan perhatian terhadap keamanan, skalabilitas, dan performa, menjadi faktor kunci dalam perkembangan aplikasi situs web ManGo yang sukses.

Kata kunci: Website, Pembelajaran, Aplikasi, Bahasa Jepang.

Abstract

Website programming has a very important role in developing the ManGo application which aims to provide online education services to users. ManGo itself is an online education platform that provides Japanese Hiragana learning materials. ManGo is also equipped with a quiz feature so users can practice answering questions according to the material they have studied. ManGo is equipped with a responsive design that allows the appearance of the website to be adapted to various devices, such as computers, tablets and cellphones. ManGo involves various aspects such as responsive design, front-end programming and back-end programming. The use of the right technology and programming languages, together with attention to security, scalability and performance, are key factors in the development of a successful ManGo web application.

Keywords: Website, Learning, Application, Japanese.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital seperti saat ini, kebutuhan akan keterampilan digital semakin meningkat. Semakin banyak perusahaan yang beralih dari platform manual ke platform digital untuk mengembangkan kemampuan bahasa mereka [1]. Salah satu keterampilan yang dipelajari adalah Bahasa Jepang [2]. Banyak orang yang belajar Bahasa Jepang dengan berbagai alasan seperti ingin belajar dan mendapat beasiswa di Jepang, maupun ingin menonton anime maupun membaca novel dari Jepang [3]. Pada saat masa pandemi beberapa saat lalu, semua kegiatan seperti kegiatan pembelajaran dan kegiatan yang lainnya dipaksa dilakukan secara online atau sekarang disebut dengan daring. Walaupun masa pandemi sudah berlalu, tetapi kebiasaan yang sudah terbangun pada beberapa terakhir ini tetap dilakukan oleh banyak orang salah satunya belajar

menggunakan platform online berbasis website [4]. Untuk itu, website belajar bahasa Jepang ManGo muncul sebagai solusi untuk menyediakan akses materi belajar huruf hiragana.

Seiring dengan kemajuan yang cepat dalam teknologi informasi dan komunikasi pada era yang modern ini, sangat memungkinkan mengenai adanya pengembangan layanan informasi yang lebih baik. Salah satunya yaitu ditandai dengan semakin banyaknya akses belajar yang bisa dibuka dimana saja [5]. Akan tetapi, hal tersebut akan membuat pengguna yang ingin belajar akan kebingungan karena informasi yang diberikan tidak terurut atau tidak terkoordinir dengan baik sehingga mereka akan keluar-masuk website untuk mencari jawaban dari sesuatu yang diinginkan [6].

Oleh karena itu kami akan mengembangkan ManGo, yang merupakan website penyedia layanan pembelajaran. Website yang akan kami kembangkan ini akan menaungi berbagai hal mengenai pembelajaran yang mencakup tentang materi, dan profil atau biodata dari pengguna yang telah terkoordinir dengan baik sehingga pengguna bisa mengikuti atau mempelajari materi yang telah disediakan dari awal sampai akhir dengan terurut.

Sesuai dengan apa yang dijelaskan diatas, maka pembuatan website “ ManGo” ini bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam mengakses informasi yang terkoordinasi sehingga website ini akan kami beri nama “ManGo: Website Belajar Bahasa Jepang”. ManGo: Website Belajar Bahasa Jepang mengajukan beberapa rekomendasi fitur yang akan membantu memudahkan pengguna dalam pengembangan kemampuan bahasa Jepang, diantaranya adalah materi belajar membaca huruf hiragana, kuis untuk mengasah kemampuan membaca huruf hiragana, dan statistik perkembangan belajar.

2. METODOLOGI

Pada tahapan metodologi penelitian menjelaskan langkah-langkah untuk mendapatkan atau menyusun data yang tepat sesuai dengan masalah dalam penelitian yang berfokus pada pengembangan Perangkat Lunak yang bertujuan untuk merancang dan membangun Aplikasi [7].

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang digunakan oleh penulis dalam rancang bangun aplikasi ini antara lain adalah identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis system, perancangan system, sprint pengembangan system, dan pengujian system [8].



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pengidentifikasi masalah yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan mengobservasi keadaan perilaku yang ada di masyarakat dalam memanfaatkan teknologi yang semakin berkembang.

Pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian untuk membuat aplikasi. Pengumpulan data dan informasi tersebut diperoleh dari tinjauan pustaka untuk menentukan kebutuhan pengguna. Pengumpulan informasi juga dilakukan melalui studi pustaka, seperti buku, jurnal, dan internet. Selain itu, peneliti juga melakukan tinjauan literatur yang melibatkan pengumpulan data dan teori dari buku, makalah, jurnal, artikel ilmiah, sebagai dukungan serta mencari referensi untuk membangun sistem informasi berbasis situs web menggunakan kerangka pengembangan perangkat lunak Scrum. Tinjauan literatur juga digunakan untuk mengetahui bagaimana menerapkan kerangka Scrum dalam pengembangan situs web.

Analisis sistem dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apa saja yang diperlukan dalam mengembangkan website menggunakan framework pengembangan perangkat lunak Scrum [9]. Apa saja yang perlu disesuaikan sehingga aplikasi yang dihasilkan nantinya lebih sesuai digunakan untuk menunjang pembelajaran bahasa jepang sehingga proses pembelajaran lebih efektif dan efisien [10].

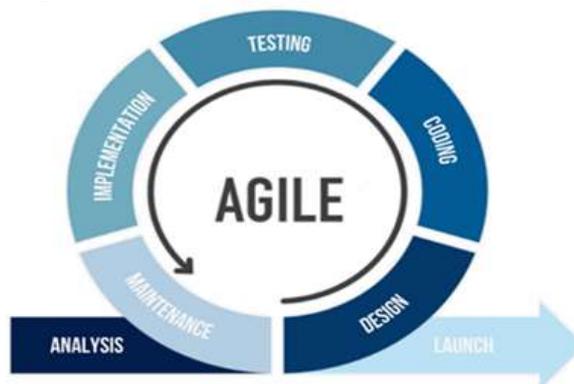
Perencanaan sistem adalah fase di mana peneliti berusaha memahami masalah yang timbul dan menggambarannya dengan jelas, lalu menetapkan tujuan pembuatan sistem dan mengidentifikasi hambatan-hambatannya [11]. Tahap ini sangat penting karena masalah yang sebenarnya didefinisikan dan diidentifikasi dengan rinci. Setelah itu peneliti dapat membuat desain dan kerangka aplikasi secara menyeluruh.

Proses pengembangan sistem informasi ini mencakup melaksanakan pengembangan yang sudah direncanakan sebelumnya. Dalam tahap pengembangan, dilakukan aktivitas pembuatan database sesuai dengan rancangan skema dan pembuatan aplikasi berdasarkan desain sistem. Aplikasi akan dikembangkan berbasis web dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, dan database MySQL.

Tahap pengujian adalah tahap di mana program akan dilakukan pengujian agar program dapat berjalan sesuai dengan keinginan pengguna dan pengembang. [12]. Pengujian pertama dilakukan menggunakan metode Black-box testing. Black-box testing merupakan pengujian secara otomatis untuk melihat apakah program berjalan sesuai fiturnya tanpa mengetahui kode program yang digunakan [13].

2.2 Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi adalah prosedur yang teratur dan terencana untuk mendesain, membangun, menguji, dan meluncurkan sebuah aplikasi yang berkualitas. Terdapat beberapa macam metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi, yaitu Metode Waterfall, Metode Agile, Metode Prototyping, dan Metode Spiral [14]. Metode penelitian yang akan kami gunakan dalam pembuatan Website “ManGo” ini menggunakan metode Agile Scrum dan prototipe.



Gambar 2. Metodologi Agile Scrum

Agile Scrum adalah salah satu pendekatan Agile untuk pengembangan perangkat lunak yang mengedepankan kolaborasi tim, keterbukaan, dan kemampuan beradaptasi dalam mengembangkan perangkat lunak [15].

Dalam scrum tim pengembang terdiri dari beberapa role yaitu Product Owner, Scrum Master, dan tim pengembang [16]. Product Owner memiliki tanggung jawab untuk mengatur dan mengelola kebutuhan dan keinginan pengguna, Scrum Master memastikan tim pengembang bekerja sesuai dengan prinsip Scrum, dan tim pengembang bekerja bersama-sama untuk merancang, membangun, menguji, dan menerapkan perangkat lunak [6].

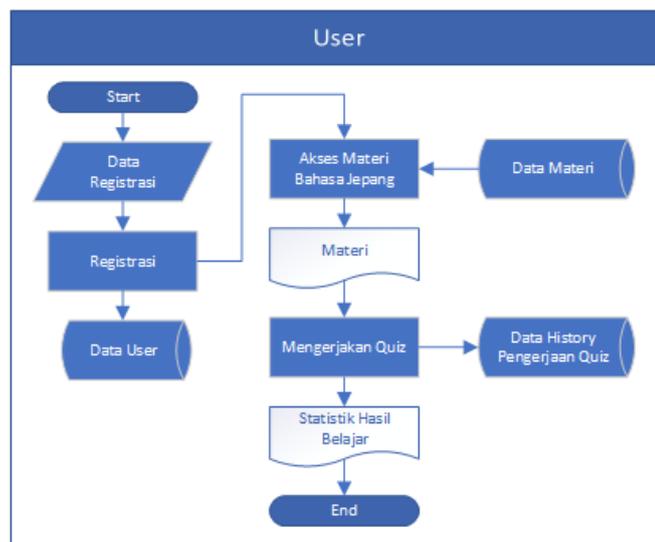
Scrum menggunakan beberapa artefak, seperti Product Backlog, Sprint Backlog, dan Increment, yang membantu tim pengembang untuk memahami tujuan dan target. Scrum juga mengandalkan pertemuan reguler, seperti Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, dan Sprint Retrospective, untuk memastikan tim pengembang bergerak maju dengan efektif. Setiap Sprint diakhiri dengan evaluasi dari perkembangan dari produk aplikasi yang digunakan dan disampaikan kepada client untuk mendapatkan feedback. Scrum memungkinkan tim pengembang untuk fleksibel menyesuaikan rencana dan tujuan pengembangan dengan perubahan kebutuhan client dan menghasilkan aplikasi berkualitas tinggi dengan lebih cepat dan efisien.

- a. Pengumpulan Data : dilakukan dengan cara menghimpun informasi-informasi tentang sistem yang sedang berjalan sehingga dapat menentukan aplikasi seperti apa yang nantinya akan dibuat.
- b. Studi Pustaka: dilakukan dengan mencari berbagai referensi yang terkait dengan aplikasi yang akan dibuat. Studi pustaka dilakukan dengan mengolah dari berbagai referensi seperti buku, artikel, situs web dan sejenisnya.
- c. Design Data : Sebelum dilakukan pembuatan aplikasi perlu dilakukan pembuatan rancangan struktur data sebagai gambaran penyimpanan data pada aplikasi yang akan dibuat, dengan berdasarkan hasil analisis data tersebut terdapat kesesuaian antara program yang dibuat dengan kebutuhan data yang diperlukan.
- d. Code : Pembuatan script, algoritma, database dalam pembuatan aplikasi ini dilakukan dalam bagian code ini. Setiap penulisan kode aplikasi akan melibatkan proses pemecahan masalah yang perlu dilakukan agar program menjadi lebih efisien dalam penggunaannya.
- e. Testing : Dalam fase ini dilakukan pengujian program yang dibuat, baik dalam bentuk desain maupun kode sumber, untuk memastikan bahwa program yang dibuat dapat menyelesaikan masalah yang ada dalam pembuatan program ini.
- f. Maintenance : Program yang telah dibuat akan mengalami modifikasi dan pemeliharaan karena kemungkinan adanya kesalahan dan kekurangan dalam pembuatan aplikasi ini ketika aplikasi sudah diimplementasikan dan digunakan oleh pengguna.

2.3 Perancangan Sistem

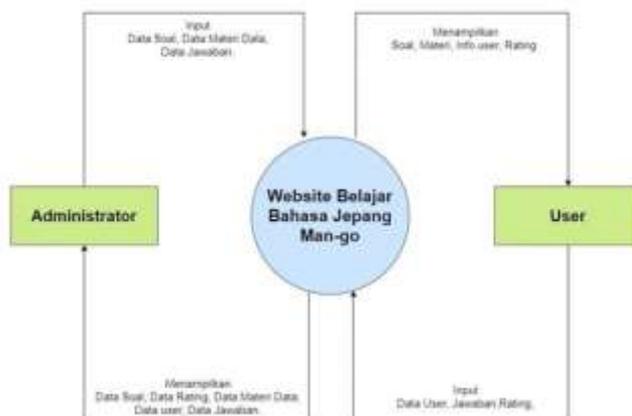
Perancangan merupakan fase perencanaan mengenai arsitektur dan alur dari aplikasi. Dalam fase perencanaan akan digunakan Flowchart, Konteks Diagram, dan DFD untuk melakukan visualisasi terhadap alur dari aplikasi secara umum dan PDM untuk menampilkan rancangan struktur database.

Flowchart merupakan diagram yang menampilkan alur dari suatu proses dari suatu aplikasi. Setiap proses digambarkan kedalam bentuk diagram yang dihubungkan dengan garis panah sesuai dengan urutan proses. Flowchart yang menggambarkan alur proses yang ada pada user ManGo dapat dilihat pada gambar 3.



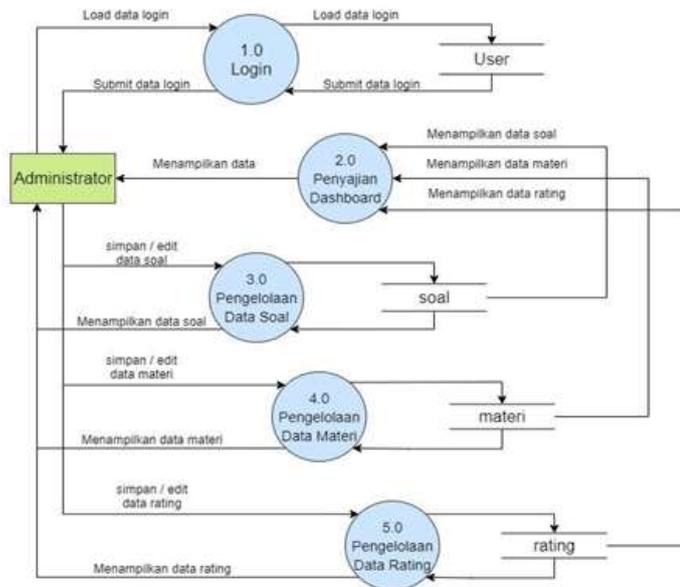
Gambar 3. Flowchart User

Context Diagram adalah tingkatan tertinggi dalam diagram aliran informasi dan hanya berisi satu proses, dimana menunjukkan keseluruhan sistem. Proses tersebut diberi nomor nol. Semua entitas eksternal yang ditampilkan pada diagram konteks mengalirkan data utama menuju dan dari sistem [17]. Diagram Konteks pada aplikasi ManGo dapat dilihat pada gambar 4.



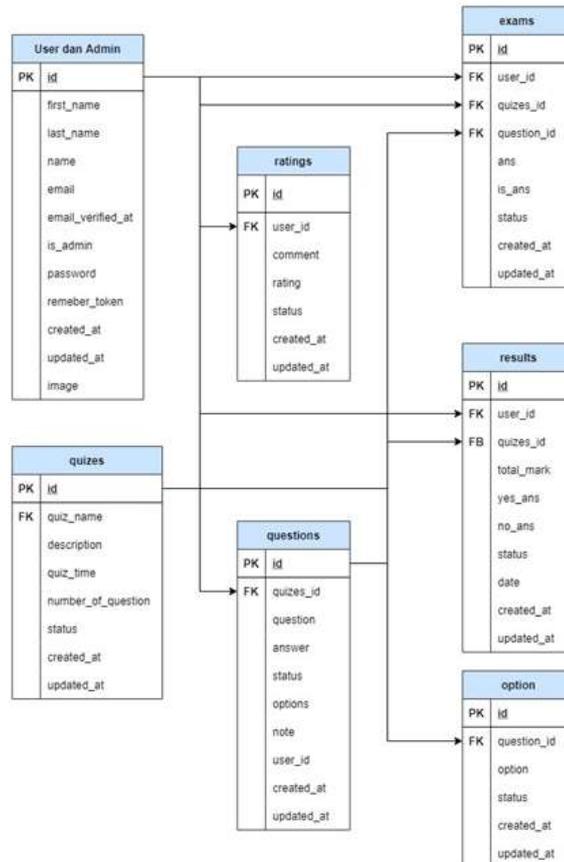
Gambar 4. Context Diagram

Setelah peneliti menyelesaikan membuat Context Diagram, langkah berikutnya adalah dengan membuat DFD Level 0. DFD Level 0 adalah pengembangan dari diagram tersebut. Setiap proses diberi nomor dan umumnya dimulai dari sudut kiri atas diagram dan mengarah ke sudut kanan bawah. Penyimpanan data utama dari sistem (mewakili file master) dan semua entitas eksternal dimasukkan. DFD Level 0 pada aplikasi ManGo dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. DFD Level 0

Pada tahap perancangan aplikasi peneliti juga melakukan perancangan database yang nantinya akan diterapkan dalam aplikasi. Database berperan penting dalam aplikasi untuk menyimpan semua data. Visualisasi dari detail rancangan database dituangkan ke dalam PDM (Physical Data Model). Pada PDM terdapat 7 tabel di dalamnya yaitu table user, exams, quizzes, ratings, questions, results, dan option.



Gambar 6.PDM

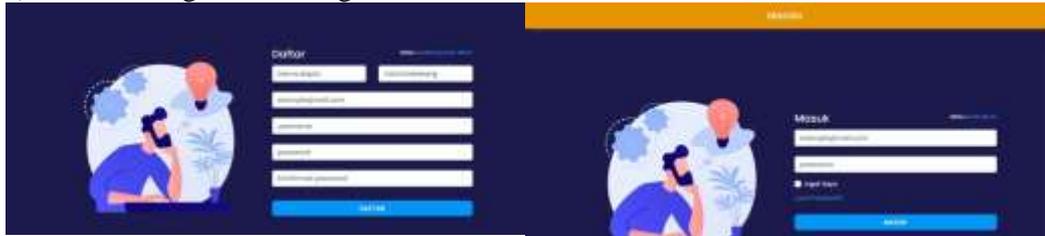
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas hasil dari Pengembangan Aplikasi belajar bahasa Jepang berbasis website.

3.1 Implementasi Sistem

Website Belajar Bahasa Jepang ManGo menjadi 3 bagian, yaitu Index dan halaman login atau register ManGo, User, dan Admin. Pada bab ini akan menjelaskan 3 bagian website ManGo tersebut. Berikut adalah hasil implementasi dari perancangan aplikasi.

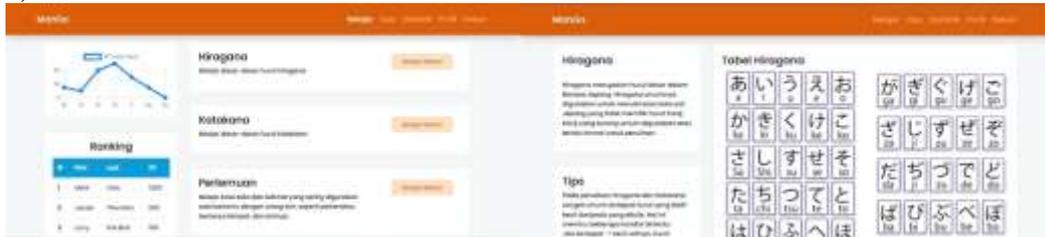
a) Halaman Register dan Login



Gambar 7. Halaman Register dan Login

Pada halaman register terdapat form untuk mendaftar ke website ManGo. Ada beberapa data yang diminta seperti username dan email. Selain itu pada bagian halaman utama terdapat form login untuk user masuk ke website ManGo bagi yang sudah melakukan registrasi. Di form tersebut meminta email dan password. Ada Lupa Password yang menuju ke halaman lupa password.

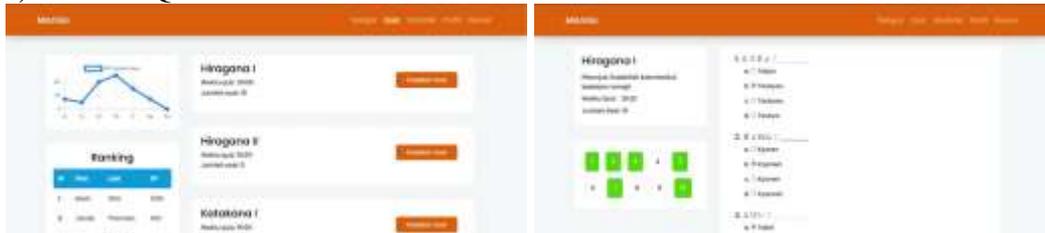
b) Halaman Materi



Gambar 8. Halaman Materi

Halaman awal yang akan ditampilkan setelah user melakukan login adalah halaman Materi. Pada halaman materi, sebelah kiri terdapat grafik exp harian yang didapat oleh user setiap harinya. Dan juga terdapat tabel ranking user yang menunjukkan ranking exp yang diperoleh semua user di ManGo. Sebelah kanan terdapat List materi yang sudah disediakan di website ManGo. Pada sebelah kiri, terdapat penjelasan materi yang dijelaskan dan dibawahnya ada tips yang bisa membantu user dalam mendalami materi. Disebelah kanan terdapat tabel contoh materi. Disini di materi hiragana diberikan tabel hiragana.

c) Halaman Quiz dan Soal



Gambar 9. Halaman Quiz dan Soal

Sama seperti halaman materi, pada halaman quiz juga terdapat grafik exp harian user dan tabel ranking user. Kemudian disebelah kanan terdapat list quiz yang sudah disediakan. Terdapat waktu pengerjaan soal dan jumlah soal sesuai materi yang diujikan.

Pada halaman pengerjaan soal, sebelah terdapat tema materi yang diuji. Ada juga petunjuk soal dan waktu quiz yang berjalan, dan juga ada jumlah soal yang diujikan. Dibawahnya ada nomor soal. Warna hijau menandakan sudah dijawab sedangkan yang putih belum dikerjakan.

d) Halaman Hasil Quis dan Kunci Jawaban



Gambar 10. Halaman Hasil Quis dan Kunci Jawaban

Pada halaman Hasil Quis sebelah kiri sama dengan halaman materi user. Sedangkan sebelah kanan terdapat hasil yang diikuti user. Terdapat berapa soal yang berhasil dijawab oleh user.terdapat juga skor yang didapat oleh user dan jawaban yang benar. Terdapat juga halaman kunci jawaban yang berguna untuk menampilkan jawaban user dan apabila ada jawaban yang salah, maka ada kunci jawaban yang benar.

3.2 Testing

Testing dilakukan untuk menguji setiap fitur apakah sudah berjalan sesuai dengan fungsinya. Berikut adalah hasil testing yang telah dilakukan pada aplikasi belajar bahasa Jepang berbasis website.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Aplikasi

No	Tujuan	Input	Output	Status
1	User dapat mendaftar	Data user	Sistem dapat menyimpan data registrasi dan membuat akun baru	Berhasil
2	User dapat membuka materi	-	Sistem dapat menampilkan materi	Berhasil
3	User Mengerjakan Quiz	Data Jawaban	Sistem menentukan jawaban dari user benar atau salah	Berhasil
4	User dapat melihat hasil Quiz	-	Sistem dapat menampilkan hasil nilai Quiz yang sudah dikerjakan user	Berhasil

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik setelah melaksanakan penelitian adalah bahwa kebutuhan akan media pembelajaran bahasa Jepang yang sudah dikembangkan sudah dapat berfungsi sesuai dengan rancangan awal yang sudah dibuat dimana fitur utamanya adalah aplikasi dapat menyajikan materi, selain itu user juga dapat mengerjakan kuis dan melihat statistik kemajuan belajar nya.

Dalam pembuatan aplikasi ManGo ini menggunakan pendekatan Scrum Agile di mana agile sendiri merupakan metode manajemen proyek yang menggunakan pendekatan iteratif dan bertahap secara dinamis (dikenal sebagai Sprint) dalam proses pembuatan produk. Untuk mengembangkan situs web ini, digunakan alat seperti Visual Studio Code, HTML, CSS, Bootstrap 5, dan PHP.

Aplikasi yang sudah dikembangkan jauh dari kata sempurna dan banyak fitur yang dapat ditambahkan lagi dan dikembangkan lagi seperti jenis materi lain yang dapat ditambahkan untuk mengembangkan kemampuan bahasa Jepang. Selain itu aplikasi ini

juga belum diimplementasikan dan diakses secara umum sehingga belum terlihat nyata bagaimana performa dan kekurangannya.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Sudibyo, *Dialektika Digital*. Kepustakaan Populer Gramedia, 2022.
- [2] J. Juangsih, “FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETERAMPILAN MENYIMAK BAHASA JEPANG DAN PENGAJARANNYA,” *Wahana Didaktika : Jurnal Ilmu Kependidikan*, vol. 15, no. 2, pp. 12–22, Sep. 2017, doi: 10.31851/WAHANADIDAKTIKA.V15I2.1244.
- [3] Y. Suwartika and U. Z. Fanani, “STRATEGI BELAJAR SISWA SMA LULUS JAPANESE LANGUAGE PROFICIENCY TEST (JLPT) N3,” *HIKARI (Jurnal Pendidikan Bahasa Jepang)*, vol. 3, no. 2, pp. 1–9, Nov. 2019, Accessed: Jul. 25, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/kejepangan-unesa/article/view/31020>
- [4] F. Puspitorini, “Strategi Pembelajaran Di Perguruan Tinggi Pada Masa Pandemi Covid-19,” *Jurnal Kajian Ilmiah*, vol. 1, no. 1, pp. 99–106, Jul. 2020, doi: 10.31599/JKI.V1I1.274.
- [5] E. Fantini and R. S. Tamba, “Mediamorfosis Edukasi Informal Online Melalui Platform Digital Sebagai Peluang Bisnis Baru,” *Majalah Ilmiah Bijak*, vol. 17, no. 1, pp. 114–127, Apr. 2020, doi: 10.31334/BIJAK.V17I1.831.
- [6] B. Sisephaputra, A. Febrianti, F. Septiawan, M. G. S. I.S, and F. Sajidah, “Pengembangan Aplikasi Penyedia Layanan Pembelajaran Keahlian Digital Berbasis Website,” *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, vol. 4, no. 2, pp. 88–95, Jul. 2023, Accessed: Jul. 25, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JEISBI/article/view/55363>
- [7] A. F. Sallaby and I. Kanedi, “Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter,” *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, vol. 16, no. 1, Aug. 2020, doi: 10.37676/JMI.V16I1.1121.
- [8] E. Riana, “Konsep Penerapan Metode Scrum dan RDC System Dalam Pengembangan System Mobile Taking Order Web,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 1, pp. 297–307, Jan. 2021, doi: 10.30865/MIB.V5I1.2688.
- [9] T. Informatika, S. Terpadu, and N. Fikri, “ANALISIS DAN PENGEMBANGAN APLIKASI INHOUSE KLINIK PERUSAHAAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER, STUDI KASUS PT RECKITT BENCKISER INDONESIA,” *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 3, no. 1, Jan. 2017, doi: 10.54914/JIT.V3I1.99.
- [10] H. Susanto and H. Akmal, *MEDIA PEMBELAJARAN SEJARAH ERA TEKNOLOGI INFORMASI (KONSEP DASAR, PRINSIP APLIKATIF, DAN PERANCANGANNYA)*, 1st ed. Program Studi Pendidikan Sejarah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat , 2019.
- [11] R. (Ronny) Saputra, “Sistem Pengolahan Data Pemesan/Bookers Tiket Pesawat pada PT Kindai Permata Lampung,” *Expert*, vol. 2, no. 1, p. 345998, Jun. 2012, doi: 10.36448/JMSIT.V2I1.467.
- [12] F. F. Nursaid, A. H. Brata, and A. P. Kharisma, “Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Persediaan Barang Dengan ReactJS Dan React Native Menggunakan Prototype (Studi Kasus : Toko Uda Fajri),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 46–55, Feb. 2020, Accessed: Jul. 25, 2023. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6859>
- [13] J. Shadiq, A. Safei, R. Wahyudin Ratu Loly, C. sitasi, L. Rwr, and P. Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing, “Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing,” *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND*

- PROFESSIONALS: Journal of Information Management*, vol. 5, no. 2, pp. 97–110, Jul. 2021, doi: 10.51211/IMBI.V5I2.1561.
- [14] D. S. Budi, T. A. Y. Siswa, and H. Abijono, “Analisis Pemilihan Penerapan Proyek Metodologi Pengembangan Rekayasa Perangkat Lunak,” *Teknika*, vol. 5, no. 1, pp. 24–31, Mar. 2016, doi: 10.34148/TEKNIKA.V5I1.48.
- [15] A. Srivastava, S. Bhardwaj, and S. Saraswat, “SCRUM model for agile methodology,” *Proceeding - IEEE International Conference on Computing, Communication and Automation, ICCCA 2017*, vol. 2017-January, pp. 864–869, Dec. 2017, doi: 10.1109/CCAA.2017.8229928.
- [16] R. Gutama and T. Dirgahayu, “Implementasi Scrum Pada Manajemen Proyek Pengembangan Aplikasi Sistem Monitoring dan Evaluasi Pembangunan (SMEP),” *AUTOMATA*, vol. 2, no. 1, Jan. 2021, Accessed: Jul. 25, 2023. [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/17420>
- [17] M. Muslihudin and Oktafianto, *Analisis dan perancangan Sistem Informasi menggunakan model Terstruktur dan UML*, 1st ed. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2016.