

## IMPLEMENTASI PROGRESSIVE WEB APPLICATION UNTUK PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG BAGI MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

Dendy Andra, Dandi Sunardi, Sastya Hendri Wibowo, Marhalim

Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jalan Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, 38119

Dendyandra100d@gmail.com

### ABSTRAK

Bahasa Jepang semakin diminati di Indonesia karena potensinya dalam meningkatkan peluang akademik dan karier. Namun, mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu menghadapi hambatan seperti keterbatasan akses materi interaktif dan sistem pembelajaran yang tidak fleksibel. Penelitian ini mengembangkan Progressive Web Application (PWA) sebagai solusi pembelajaran mandiri berbasis web. Aplikasi “Konnichiwa App” dibangun menggunakan framework Laravel dengan pendekatan metode Waterfall, mencakup materi hiragana, katakana, kanji, dan partikel. Fitur latihan soal menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk mengacak soal secara dinamis, mencegah hafalan mekanis. Pengujian dilakukan melalui black-box testing, lighthouse, dan kuesioner Skala Likert terhadap 31 responden. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi diterima dengan baik, terutama dalam aspek navigasi, responsivitas, kemudahan penggunaan, dan efektivitas pembelajaran. Aplikasi ini dapat diakses secara offline dan responsif di berbagai perangkat, mendukung pembelajaran kapan saja dan di mana saja.

**Kata kunci :** *bahasa jepang; laravel; pembelajaran digital; progressive web application*

### 1. PENDAHULUAN

Bahasa memiliki peran strategis dalam komunikasi dan penyampaian informasi, sehingga penguasaan bahasa asing menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam era globalisasi. Di Indonesia, bahasa Jepang semakin diminati karena potensinya sebagai alat untuk meningkatkan peluang akademik dan karir.

Studi Oleh [1] juga menunjukkan bahwa 88,5% pelajar lebih tertarik belajar bahasa Jepang secara mobile ketimbang melalui buku atau website statis. Keunikan bahasa Jepang terletak pada sistem tulisannya yang terdiri dari hiragana, katakana, kanji, dan romaji. Namun, tantangan muncul ketika pembelajar harus memahami keempatnya secara bersamaan. Struktur bahasa Jepang yang beragam kerap menjadi kendala bagi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu dalam proses pembelajaran.

Meskipun Universitas Muhammadiyah Bengkulu saat ini belum menyediakan program pembelajaran formal untuk bahasa Jepang, banyak mahasiswa yang menunjukkan minat untuk mempelajarinya demi meningkatkan kemampuan akademik dan profesional mereka. Dalam praktiknya, mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Bengkulu menghadapi berbagai kendala dalam proses pembelajaran bahasa Jepang.

Penelitian sebelumnya [2] menunjukkan bahwa hambatan utama meliputi keterbatasan waktu, kurangnya akses ke materi pembelajaran interaktif, serta minimnya kesempatan untuk berlatih secara mandiri. Selain itu, struktur gramatikal dan sistem tulisan bahasa Jepang sering kali sulit dipahami

mahasiswa akibat metode pembelajaran konvensional yang masih bersifat statis.

Seiring perkembangan teknologi berbasis web, solusi digital mulai digunakan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut. Salah satu tren terbaru dalam teknologi ini adalah pembangunan Progressive Web Application (PWA). PWA merupakan aplikasi web tanpa perlu instalasi tambahan. Keunggulan PWA, seperti kemampuan berjalan secara offline, notifikasi push, reponsivitas pada berbagai perangkat, dan fleksibilitas akses, menjadikannya solusi ideal untuk mendukung pembelajaran modern.

Melihat pentingnya inovasi dalam bidang pendidikan, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan PWA pembelajaran bahasa Jepang untuk membantu Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu dalam proses pembelajaran bahasa Jepang secara mandiri. Aplikasi ini akan menyediakan fitur pengenalan dasar bahasa Jepang dan latihan untuk meningkatkan motivasi dan efektivitas belajar. Untuk meningkatkan efektivitas latihan, algoritma Fisher-Yates digunakan dalam pengacakan soal agar mahasiswa mendapatkan variasi latihan yang lebih dinamis setiap kali mereka berlatih. Pengacakan ini membantu mahasiswa untuk tidak hanya menghafal jawaban berdasarkan urutan soal tetapi benar-benar memahami konsep bahasa Jepang secara lebih mendalam. Selain itu, penelitian ini juga mengimplementasikan fitur gamifikasi sederhana yang memungkinkan mahasiswa melihat hasil latihan mereka secara langsung dalam bentuk berapa benar atau salah dan presentasinya untuk mendorong motivasi belajar. Dengan adanya feedback instan dan elemen interaktif, mahasiswa dapat lebih termotivasi untuk terus meningkatkan pemahaman mereka

terhadap bahasa Jepang. Dengan adanya PWA ini, diharapkan mahasiswa dapat belajar secara fleksibel, kapan saja, dan di mana saja, sehingga hasil belajar mereka dapat ditingkatkan secara signifikan. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini tidak hanya terbatas pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu, tetapi juga dapat diterapkan secara luas dalam konteks pendidikan digital.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh [2] dengan judul “Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang Dasar (Hiragana dan Katakana) Untuk Pelajar Berbasis Android” mengembangkan aplikasi pembelajaran bahasa Jepang yang berfokus pada huruf hiragana dan katakana menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC), yang memberikan pendekatan sistematis dalam pengembangan aplikasi.

Penelitian oleh [3] dengan judul “Pengembangan Aplikasi Belajar Bahasa Jepang Berbasis Website” yang mengembangkan aplikasi ManGo yang bertujuan memberikan layanan pendidikan *online* berbasis web bagi pengguna yang ingin mempelajari bahasa Jepang dengan menerapkan metode *Agile Scrum*, ManGo memungkinkan pengelolaan materi secara sistematis, serta menyediakan fitur kuis interaktif untuk menguji pemahaman pengguna terhadap huruf hiragana.

Penelitian oleh [4] yang berjudul “Simpuru: Gamifikasi Pembelajaran Bahasa Jepang dalam Aplikasi Berbasis Web” menjadi referensi penting dalam penelitian ini karena memiliki relevansi yang kuat dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran bahasa Jepang. Penelitian tersebut mengintegrasikan gamifikasi ke dalam sistem pembelajaran berbasis web untuk mengatasi tantangan yang sering dihadapi oleh mahasiswa, seperti demotivasi, kebosanan, dan kesulitan memahami huruf kanji. Melalui fitur-fitur seperti sistem poin, avatar, leaderboard, dan berbagai insentif digital, pelajar menjadi lebih aktif dan termotivasi dalam proses belajar. Temuan ini sejalan dengan tujuan penelitian ini dalam mengimplementasikan teknologi *Progressive Web Application* (PWA) untuk pembelajaran bahasa Jepang, dengan harapan dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan efektivitas belajar mahasiswa secara mandiri.

Pada penelitian sebelumnya yang dijadikan referensi dalam penelitian ini memiliki keterkaitan langsung dengan proses penelitian penulis. Setiap penelitian mencakup aspek penggunaan teknologi mobile dan web untuk pembelajaran, interaktivitas melalui gamifikasi, serta metode pengembangan sistem yang terstruktur.

### 2.2. Progressive Web Application

*Progressive Web Application* (PWA) adalah standar teknologi modern yang dikembangkan untuk menggabungkan keunggulan aplikasi *native* dan aplikasi *web*. Direkomendasikan oleh tim *Web*

*Fundamentals* Google, PWA menawarkan fitur-fitur seperti akses dari layar utama, kemampuan bekerja tanpa koneksi internet, tampilan layar penuh, sinkronisasi latar belakang, serta dukungan notifikasi push. Dengan fitur-fitur tersebut, PWA memberikan pengalaman pengguna yang cepat, reponsif, dan fleksibel layaknya aplikasi *native*. Agar sebuah aplikasi *web* dapat dikategorikan sebagai PWA, aplikasi tersebut harus disajikan melalui protokol HTTPS untuk menjamin keamanan, memiliki file manifest yang berisi metadata aplikasi, dan menggunakan minimal satu *service worker* untuk mendukung fungsi *offline* dan proses latar belakang [5].

### 2.3. Service Worker

*Service worker* merupakan skrip *Javascript* yang dijalankan oleh *browser* secara terpisah dari skrip utama dan beroperasi di latar belakang. Fungsinya adalah untuk mengelola aset-aset *website* yang telah disimpan sebelumnya, sehingga memungkinkan *website* tetap berfungsi meskipun tanpa koneksi internet, mirip dengan aplikasi *native* pada perangkat Android maupun *desktop*. Dengan menyimpan aset secara lokal, *service worker* tidak hanya meningkatkan kecepatan akses halaman *web*, tetapi juga membantu menghemat penggunaan data. [6].

### 2.4. Software Development Life Cycle (SDLC)

*Software Development Life Cycle* (SDLC) adalah pendekatan sistematis dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk menyelesaikan proyek dalam batas waktu yang ditentukan serta menjaga kualitas sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Salah satu model SDLC yang paling umum digunakan adalah model *Waterfall*, yang menerapkan proses pengembangan perangkat lunak secara berurutan dan terstruktur dari tahap perencanaan hingga implementasi [7].

### 2.5. Bahasa Jepang

Bahasa Jepang merupakan salah satu bahasa asing yang diminati oleh banyak pelajar di Indonesia. Berdasarkan data dari Japan Foundation, Indonesia menempati posisi kedua sebagai negara dengan jumlah pembelajar bahasa Jepang terbanyak di dunia, yaitu sebanyak 872.331 orang. Bahasa Jepang memiliki berbagai keunikan, terutama dalam sistem penulisannya yang terdiri dari huruf kanji, hiragana, katakana, dan romaji.

Menurut [8], hiragana digunakan untuk menulis tata bahasa Jepang asli, katakana untuk kata-kata serapan, sementara kanji merupakan karakter yang diadopsi dari bahasa Cina. Struktur tata bahasa Jepang sangat berbeda dari bahasa Inggris maupun bahasa lainnya, sehingga penting bagi pembelajar untuk memahami dasar-dasar seperti penggunaan partikel, konjugasi, bentuk kata kerja, dan kata sifar sebelum melangkah ke tingkat yang lebih lanjut.

## 2.6. Laravel

Laravel adalah kerangka kerja berbasis bahasa pemrograman PHP yang mengusung konsep *Model-View-Controller* (MVC), sebuah pendekatan modern yang memisahkan antara tampilan antarmuka (*front-end*) dan pengelolaan data atau logika aplikasi (*back-end*). Laravel dilengkapi dengan fitur unggulan, seperti routing yang memungkinkan pengaturan permintaan sesuai kebutuhan aplikasi, serta *query builder* dan ORM (*Object-Relational Mapping*) yang memudahkan interaksi dengan *database* dan mendukung berbagai jenis sistem basis data. Selain itu, laravel juga menyediakan fitur composer yang membantu pengembang dalam mengelola modul atau *library* tambahan, termasuk melakukan pembaruan secara efisien [9].

## 2.7. Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* adalah metode pengacakan yang digunakan untuk menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga. Dengan pendekatan yang efisien dan sistematis, algoritma ini memastikan bahwa setiap elemen dalam himpunan memiliki peluang yang sama untuk menempati posisi mana pun dalam hasil akhir. *Fisher-Yates Shuffle* sering diterapkan dalam berbagai bahasa pemrograman untuk mengacak data secara adil dan acak [10].

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Analisis Masalah

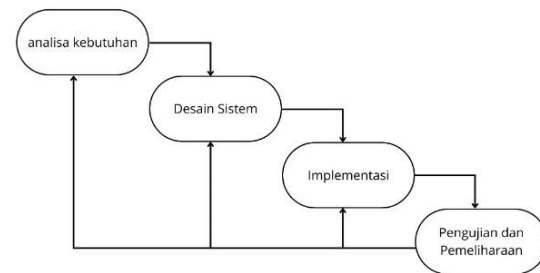
Bahasa Jepang merupakan salah satu bahasa asing yang semakin diminati, terutama bagi mahasiswa yang tertarik dengan budaya, bisnis, dan kesempatan akademik di Jepang. Namun, di Universitas Muhammadiyah Bengkulu belum terdapat program pembelajaran bahasa Jepang dalam kurikulum resmi. Kurangnya akses terhadap materi pembelajaran dan metode yang terstruktur menyebabkan mahasiswa kesulitan untuk mempelajari bahasa Jepang secara mandiri.

Melihat kebutuhan ini, pengembangan *Progressive Web Application* (PWA) untuk pembelajaran bahasa Jepang diharapkan dapat menjadi solusi bagi mahasiswa yang ingin belajar secara fleksibel tanpa harus bergantung pada kelas tatap muka. PWA memungkinkan akses ke materi hiragana, katakana, kanji, serta latihan soal dan penggunaan partikel melalui perangkat digital, sehingga mahasiswa dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan mereka sendiri.

Selain itu, sistem pembelajaran konvensional sering kali memiliki keterbatasan dalam hal interaktivitas dan ketersediaan latihan yang variatif. Dengan algoritma *Fisher-Yates*, aplikasi ini dapat mengacak urutan soal secara dinamis, memastikan bahwa setiap mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar yang unik dalam setiap sesi latihan.

## 3.2. Metode Pengembangan Sistem

Pada pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan model *Waterfall*.



Gambar 1. Model *waterfall*

Tahapan-tahapan dimulai dari perencanaan sampai sistem tersebut selesai diimplementasikan dan dipelihara. Tahapan-tahapan pada model *Waterfall* menurut [11] yaitu,

- Tahap analisa kebutuhan (*Requirement Analysis*), yaitu melalui survei, diidentifikasi kendala akses materi interaktif, serta kesulitan memahami hiragana, katakana, kanji dan tata bahasa Jepang. Dokumen kebutuhan pengguna disusun berdasarkan hasil analisis untuk menjadi acuan pengembangan aplikasi.
- Tahap perancangan sistem (*System Design*), yaitu merancang antarmuka pengguna yang responsif dan mudah digunakan, serta arsitektur sistem dengan struktur *database* untuk menyimpan materi pembelajaran latihan soal.
- Tahap pengembangan aplikasi (*Implementation*) merupakan fase di mana komponen-komponen teknis mulai dibangun. Pada tahap ini, bagian *front-end* dirancang menggunakan HTML dan CSS, sementara PHP digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk *back-end*. Proses pengembangan dimulai dengan instalasi framework Laravel, dilanjutkan dengan pembuatan *database* dan tabel yang diperlukan, kemudian dilanjutkan dengan perancangan tampilan antarmuka pengguna (*front-end*) agar sesuai dengan kebutuhan aplikasi.
- Tahap pengujian dan pemeliharaan merupakan fase di mana seluruh komponen program digabungkan dan diuji secara menyeluruh untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan perangkat lunak. Pengujian awal dilakukan dengan metode *black-box testing* yang berfokus pada evaluasi fungsionalitas aplikasi tanpa melihat struktur internalnya. Setelah itu, pengujian dilanjutkan menggunakan *lighthouse* untuk menilai fitur *progressive web application* serta performa aplikasi dari sisi pengguna.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Implementasi

Setelah selesai ditahap analisis dan rancangan desain. Pada tahap ini dimulainya proses penulisan source untuk pengembangan *website Progressive Web Application (PWA)* untuk pembelajaran bahasa Jepang bagi mahasiswa.

PWA “Konnichiwa App” merupakan suatu *website* yang dapat digunakan pada perangkat *mobile* dan *desktop* yang dapat digunakan oleh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu atau masyarakat umum dalam mempelajari bahasa Jepang yang memiliki 4 kategori pembelajaran, yaitu *hiragana*, *katakana*, *kanji* dan partikel.

### 4.2. Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama ada 6 kategori menu yang dapat dipilih oleh pengguna.



Gambar 2. Halaman Menu Utama

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa pengguna dapat langsung memilih kategori pembelajaran atau latihan sesuai kebutuhan, menjadikannya pusat navigasi aplikasi.

### 4.3. Halaman About

Pada halaman ini terdapat informasi tentang aplikasi dan penulis.



Gambar 3. Halaman About

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa pengguna ditampilkan profil penulis dan penjelasan tentang aplikasi “Konnichiwa App”.

### 4.4. Halaman Hiragana

Pada halaman ini, mahasiswa langsung ditampilkan daftar huruf hiragana.



Gambar 4. Halaman Hiragana

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa halaman hiragana berisikan huruf-huruf hiragana yang dapat pengguna gunakan untuk mempelajari huruf hiragana.

### 4.5. Halaman Katakana

Pada halaman ini, mahasiswa langsung ditampilkan daftar huruf *katakana*.

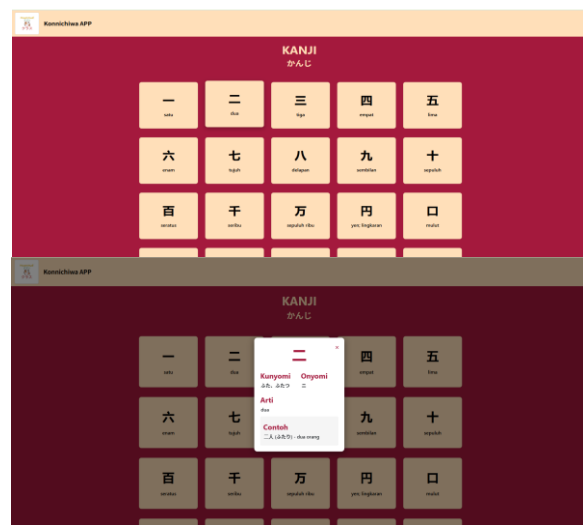


Gambar 5. Halaman Katakana

Dari gambar 5 dapat kita lihat bahwa halaman katakana berisikan informasi huruf-huruf dari katakana yang dapat pengguna pelajari.

### 4.6. Halaman Kanji

Pada halaman ini, mahasiswa ditampilkan huruf kanji tingkat N5 dan terdapat penjelasan singkat jika salah satu huruf kanji di tekan.



Gambar 6. Halaman Kanji

Dari gambar 6 dapat dilihat bahwa pada halaman kanji pengguna dapat mempelajari kanji Jepang. Pada setiap kotak kanji pengguna dapat memberikan interaksi klik lalu muncul penjelasan tentang huruf kanji tersebut beserta contohnya.

#### 4.7. Halaman Partikel

Pada halaman ini, mahasiswa ditampilkan materi partikel yang digunakan oleh bahasa Jepang.

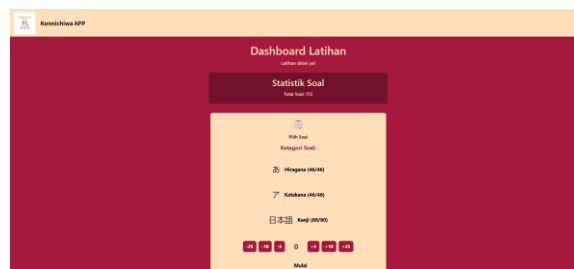


Gambar 7. Halaman Partikel

Dari gambar 7 dapat dilihat bahwa halaman ini memuat partikel-partikel yang digunakan di Jepang, pengguna dapat melihat informasi partikel apa saja yang digunakan beserta contohnya.

#### 4.8. Halaman Menu Latihan

Pada halaman ini, berisikan latihan yang akan digunakan terdapat 3 pilihan, hiragana, katakana dan kanji. Jumlah latihan dapat diatur jumlah latihan yang akan dimulai.

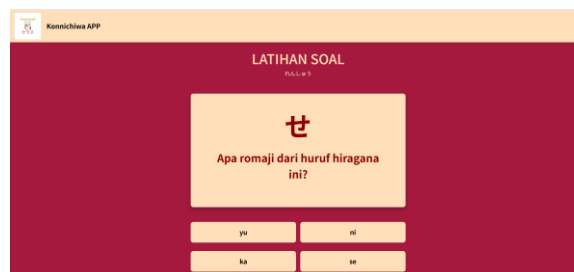


Gambar 8. Halaman Menu Latihan

Dari gambar 8 dapat dilihat bahwa halaman ini menampilkan kategori latihan dan jumlah soal latihan yang akan dimulai, pengguna dapat memilih 1 kategori atau lebih dalam memulai sesi latihan.

#### 4.9. Halaman Latihan

Pada halaman ini, pertanyaan yang ditampilkan diacak oleh algoritma *Fisher-Yates* yang membuat pertanyaan tidak selalu sama.



Gambar 9. Halaman Latihan

Dari gambar 9 dapat dilihat bahwa halaman ini pengguna memulai sesi latihan, setelah pengguna menyelesaikan sesi latihan, pengguna dapat memilih ulang, kembali ke menu dan menu utama.

#### 4.10. Pengujian *Blackbox Testing*

Tabel 1. Pengujian *Blackbox testing*

| Aktifitas Pengujian      | Skenario yang diharapkan                                                                                                      | Hasil    |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Menu Utama               | User bisa masuk menu utama, semua tombol di dalam menu utama berfungsi dengan baik.                                           | Berhasil |
| Navigasi About           | User bisa masuk halaman about, informasi penulis dan kalimat pengantar dari penulis muncul semua.                             | Berhasil |
| Navigasi Hiragana        | User bisa masuk halaman hiragana dan huruf hiragana dapat ditampilkan.                                                        | Berhasil |
| Navigasi Katakana        | User bisa masuk halaman katakana dan huruf katakana dapat ditampilkan.                                                        | Berhasil |
| Navigasi kanji           | User bisa masuk halaman kanji lalu huruf kanji dan detailnya dapat ditampilkan.                                               | Berhasil |
| Navigasi Partikel        | User bisa masuk halaman partikel dan materi dapat ditampilkan.                                                                | Berhasil |
| Navigasi Menu Latihan    | User bisa masuk halaman menu Latihan dan user dapat memilih latihan dan jumlah latihan yang akan dikerjakan.                  | Berhasil |
| Navigasi Halaman Latihan | User bisa masuk halaman latihan setelah memilih di halaman menu latihan, algoritma <i>Fisher-Yates</i> mengacak latihan soal. | Berhasil |

Pada Tabel 1. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Blackbox testing* dengan tujuan untuk memastikan setiap fitur dalam aplikasi berfungsi sesuai yang diharapkan. Pengujian menunjukkan semua fitur utama sistem berfungsi dengan baik tanpa kendala.

#### 4.11. Hasil Kuesioner

Untuk mengetahui tingkat pemahaman pengguna terhadap *progressive web application* untuk pembelajaran bahasa Jepang bagi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu, dilakukan kuesioner terhadap 31 responden menggunakan 6 pertanyaan utama yang mencerminkan aspek kemudahan penggunaan, kinerja aplikasi, kesesuaian

fitur, nyaman penggunaan, efektivitas pembelajaran. Setiap responden memberikan penilaian menggunakan skala Likert 1-5, dimana 1 berarti sangat tidak setuju, 2 berarti tidak setuju, 3 berarti kurang setuju, 4 berarti setuju dan 5 berarti sangat setuju. Hasil rata-rata dari masing-masing pernyataan ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Kuesioner

| Pertanyaan                                                               | Rata-rata |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Seberapa mudah Anda memahami navigasi aplikasi ini?                      | 88.38     |
| Seberapa cepat aplikasi merespon?                                        | 89.67     |
| Fitur dalam aplikasi membantu proses pembelajaran anda?                  | 85.80     |
| Apa anda merasa nyaman menggunakan aplikasi di perangkat maupun desktop? | 86.45     |
| Apa aplikasi ini meningkatkan pemahaman anda terhadap bahasa Jepang?     | 87.09     |
| Apa aplikasi ini membuat anda termotivasi untuk belajar bahasa Jepang?   | 85.16     |

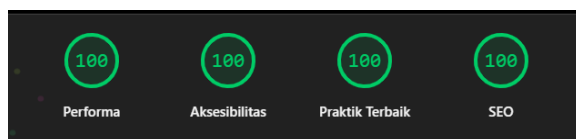
Skor rata-rata keseluruhan dihitung sebagai berikut:

$$\frac{88,38+89,67+85,80+86,45+87,09+85,16}{6} = 87,09$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh bahwa pengguna PWA “Konnichiwa App” secara umum merasa sangat puas, terutama pada aspek seberapa cepat aplikasi merespon. Skor rata-rata keseluruhan 87,09 menunjukkan bahwa kepuasan pengguna berada dalam kategori sangat baik.

#### 4.12. Pengujian Lighthouse

Lighthouse adalah ekstensi Google Chrome yang digunakan untuk menguji halaman *progressive web application*. Hasil dari pengujian dari *lighthouse* pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil pengujian lighthouse

Dapat dilihat dari gambar 10 bahwa pengujian dimulai dari performa, aksesibilitas, praktik terbaik dan seo, didapatkan skor nilai 100 dari segi performa, aksesibilitas, praktik terbaik dan seo.

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi PWA “Konnichiwa App” berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran bahasa Jepang yang dapat diakses kapanpun dan di mana pun melalui komputer maupun smartphone. Aplikasi ini menyajikan pengenalan sistem tulisan bahasa Jepang hiragana, katakana, kanji, dan romaji secara jelas dan mudah dipahami. Selain

itu, fitur latihan dalam aplikasi telah menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk mengacak soal, sehingga setiap sesi latihan memberikan pengalaman yang berbeda. Meski demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan selanjutnya. Saran yang dapat diberikan antara lain: tampilan antarmuka pengguna (*user interface*) perlu dibuat lebih menarik, konten dalam aplikasi perlu diperbarui secara berkala agar tetap relevan dengan perkembangan zaman, sistem login dengan peran admin dan user perlu diterapkan untuk meningkatkan kontrol akses, serta fitur penggunaan secara offline diharapkan dapat ditambahkan agar aplikasi lebih fleksibel digunakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Widjaja, “Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang Dengan Metode User Centered Design (Ucd),” *JSR Jar. Sist. Inf. Robot.*, vol. 6, no. 2, pp. 176–189, 2022, doi: 10.58486/jsr.v6i2.175.
- [2] F. R. Rasyiq, E. S. Marsiani, and H. N. Ali, “Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jepang Dasar (Hiragana Dan Katakana) Untuk Pelajar Berbasis Android,” *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Ter.)*, vol. 3, no. 02, pp. 66–71, 2023, doi: 10.30998/jrkt.v3i02.8598.
- [3] B. Sisephaputra, A. Fachry Ramadhan, I. Fauzan Affifudin, H. Noor, and M. Alif Hidayatullah, “Pengembangan Aplikasi Belajar Bahasa Jepang Berbasis Website Development of Website-Based Japanese Learning Applications,” *J. Sist. Inf. Dan Bisnis Cerdas*, vol. 16, no. 1, pp. 50–59, 2023.
- [4] J. J. Pangaribuan, A. Maulana, J. Zesty, F. Nadjar, and R. -, “Simpuru: Gamifikasi Pembelajaran Bahasa Jepang dalam Aplikasi Berbasis Web,” *J. Teknol. Dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 5, no. 2, pp. 60–65, 2022, doi: 10.34012/jutikomp.v5i2.2950.
- [5] O. Mochamad Ocktafian Setiadi, I. Maruf Nugroho, and Y. Muhyidin, “PERANCANGAN UI/UX APLIKASI PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG MENGGUNAKAN METODE GOAL DIRECTED DESIGN,” vol. 2, no. September, pp. 94–100, 2023.
- [6] F. A. Hananza Putrawan and N. Aghita, “Implementasi Pengembangan Front End Berbasis Progressive Web Apps (Dicoding Academy),” *J. Begawe Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 181–192, 2023, doi: 10.29303/jbegati.v4i2.1051.
- [7] A. A. Mahfudh, S. Nur’aini, N. C. H. Wibowo, and C. Kusnanto, “Aplikasi Media Pembelajaran Klasifikasi Hewan Vertebrata Menggunakan Augmented Reality Dengan Marker Based,” *Walisono J. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 95–103, 2022, doi: 10.21580/wjit.2022.4.2.12740.
- [8] A. Mujiono and Y. L. Rohman, “Pengembangan Media Pembelajaran Hiragana dan Katakana Berbasis Kodular Kana Tank,” *J. Pendidik. Bhs.*

- Jepang Undiksha*, vol. 10, no. 1, pp. 20–27, 2024, doi: 10.23887/jpbj.v10i1.67206.
- [9] Fikri Ahmad Fauzi and Fajar Darmawan, “Pembangunan Aplikasi E-Commerce Berbasis Website Menggunakan Laravel,” *J. Pas. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2023, doi: 10.23969/pasinformatik.v2i1.7172.
- [10] W. aulia Rohmah, A. Asriyanik, and W. Apriyandari, “Implementation of the Algorithm Fisher Yates Shuffle on Game Quiz Environment,” *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 161–172, 2020, doi: 10.31289/jite.v4i1.3863.
- [11] D. Rahmawati, A. S. Prabowo, and R. Purwanto, “Implementasi Model Waterfall pada Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Prestasi Mahasiswa,” *J. Innov. Inf. Technol. Appl.*, vol. 3, no. 1, pp. 82–93, 2021, doi: 10.35970/jinita.v3i1.678.