

Aplikasi Pengenalan Huruf *Hiragana* dan *Katakana* Jepang Berbasis *Android* Menggunakan *Kodular*

¹Iwan Setiadi, ²Santi Widiati, ³Athaullah Afra Afratofani

Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma, Depok, Indonesia

Email : ¹iwangsa@staff.gunadarma.ac.id, ²santiw@staff.gunadarma.ac.id,
³Afratofani09@gmail.com

Abstract Japan is a country in Asia that has a quite unique culture. There is an influence of Japanese culture on various countries, one of which is Indonesia, such as Anime (Japanese videos and animation), Manga or Japanese comics, and typical Japanese food such as sushi, ramen and takoyaki. This makes many Indonesian people interested in learning Japanese. This Android-based application for recognizing Japanese Hiragana and Katakana letters called "Nihon" can meet the needs of Indonesian people who want to learn the basic Japanese language, namely hiragana and katakana. This application provides explanations in the form of words, vocabulary and sounds for each hiragana and katakana letter, and numbers and punctuation marks in Japanese. This application was made using the Kodular web. The results of the Android-based application for recognizing Japanese hiragana and katakana letters can help Indonesian people to know Japanese hiragana and katakana letters, numbers in Japanese, and punctuation in Japanese.

Keywords: Katagana, Hiragana, Japanese

Abstrak Jepang merupakan salah satu negara di Asia yang memiliki kebudayaan cukup unik. Terdapat pengaruh budaya Jepang terhadap berbagai negara salah satunya negara Indonesia seperti *Anime* (video dan animasi Jepang), *Manga* atau komik Jepang, dan makanan khas Jepang seperti *sushi*, *ramen*, dan *takoyaki*. Hal ini menjadikan banyak masyarakat Indonesia tertarik untuk belajar bahasa Jepang. Aplikasi Pengenalan Huruf *Hiragana* dan *Katakana* Jepang Berbasis *Android* bernama "Nihon" ini dapat memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia yang ingin mempelajari bahasa dasar Jepang, yaitu *hiragana* dan *katakana*. Aplikasi ini memberikan penjelasan berupa kata, kosakata, dan suara dari setiap huruf *hiragana* dan *katakana*, dan angka serta tanda baca dalam bahasa Jepang. Pembuatan aplikasi ini menggunakan *web* Kodular. Hasil dari aplikasi pengenalan huruf *hiragana* dan *katakana* Jepang berbasis *android* dapat membantu masyarakat Indonesia untuk mengetahui huruf *hiragana* dan *katakana* Jepang, angka dalam bahasa Jepang, dan tanda baca dalam bahasa Jepang.

Kata Kunci : Katagana, Hiragana, Jepang

PENDAHULUAN

Masyarakat saat ini dimudahkan dalam mencari informasi yang dibutuhkan, baik melalui *website* maupun *smartphone*. Belakangan ini masyarakat lebih memilih *smartphone* sebagai sumber informasi dan media komunikasi yang dapat diakses di mana pun dan kapan pun. *Smartphone* itu sendiri di dalamnya terdapat berbagai macam aplikasi, baik aplikasi hiburan, layanan, maupun edukasi. Aplikasi merupakan sebuah perangkat lunak yang di dalamnya terdapat berbagai macam fitur untuk menyelesaikan masalah pengguna aplikasi tersebut. Salah satu aplikasi yang dapat menyelesaikan masalah pengguna yaitu aplikasi di bidang edukasi, khususnya edukasi mengenai pengenalan huruf bahasa asing, contohnya yaitu bahasa Jepang.

Bahasa Jepang dapat dipelajari dengan menggunakan media pembelajaran atau edukasi berbasis aplikasi *android*, yang berisi tentang pembelajaran bahasa Jepang khususnya

Received: Mei 21, 2024, Accepted: Juni 14, 2024, Published: Agustus 30, 2024

* Iwan Setiadi, iwangsa@staff.gunadarma.ac.id

tata bahasa *Hiragana*, *Katakana*, dan angka dalam bahasa Jepang. Teknologi pembelajaran ini dapat dikembangkan dalam beberapa jenis aplikasi diantaranya *mobile*, *desktop*, dan *website*, berikut ini adalah keunggulan dari aplikasi *mobile*, yaitu : lebih cepat dari aplikasi *website*, fungsionalitas lebih besar karena mereka memiliki akses ke sumber daya sistem, bisa digunakan secara *offline*, aman dan nyaman, aplikasi *mobile* harus disetujui oleh pihak *App Store* terlebih dahulu sebelum bisa digunakan oleh orang banyak. dan lebih mudah dibangun karena *tools* yang digunakan oleh *developer* telah disediakan oleh Google.

METODE PENELITIAN

Pembuatan aplikasi “Nihon” ini menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) yang terdiri dari beberapa tahapan. Pada tahap perencanaan penulis melakukan pencarian atau observasi terhadap aplikasi yang akan dibuat. Pencarian ini meliputi fitur apa saja yang dibutuhkan guna menyelesaikan aplikasi “Nihon” sehingga layak dipakai oleh masyarakat sebagai aplikasi pembelajaran atau edukasi. Pada tahap analisis ini, penulis melakukan analisis untuk mengidentifikasi gambaran umum aplikasi, kebutuhan perangkat lunak dan keras yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi “Nihon”. Pada tahap perancangan ini, penulis menggunakan struktur navigasi dan diagram UML, perancangan tersebut meliputi proses dan cara pembuatan aplikasi “Nihon”, dan bagaimana aplikasi “Nihon” bekerja. Pada tahap pembuatan ini, penulis melakukan pembuatan aplikasi “Nihon” menggunakan *web* Kodular. Terakhir pada tahap uji coba ini, penulis melakukan uji coba terhadap aplikasi “Nihon” yang sudah dibuat. Tahap uji coba ini dilakukan menggunakan metode *blackbox testing*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Aplikasi

Aplikasi Pengenalan Huruf *Hiragana* dan *Katakana* Jepang merupakan aplikasi pembelajaran yang menampilkan huruf-huruf *hiragana*, *katakana*, dan angka dalam bahasa Jepang. Aplikasi ini menampilkan contoh kata serta gambar yang terdapat pada setiap huruf baik *hiragana* maupun *katakana* dan dilengkapi oleh arti dari setiap kata ke dalam bahasa Indonesia. Aplikasi ini juga menyediakan *quiz* yang bisa pengguna kerjakan untuk melatih kemampuan dalam mengingat huruf-huruf *hiragana* dan *katakana* Jepang serta angka dalam bahasa Jepang. Aplikasi bersifat *offline* atau tidak membutuhkan jaringan internet untuk mengaksesnya, dapat digunakan untuk semua orang dan semua umur, terutama orang yang

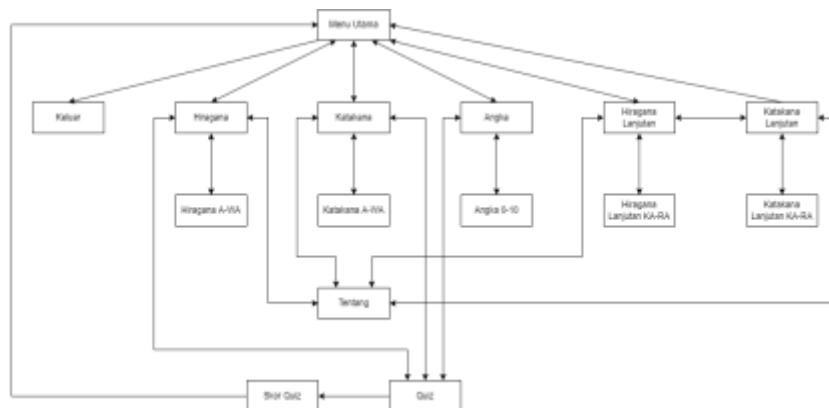
ingin belajar huruf *hiragana* dan *katakana* Jepang di mana pun dan kapan pun tanpa terbatas oleh jaringan internet.

Perancangan Sistem

Pembuatan sebuah aplikasi membutuhkan perancangan untuk menggambar sebuah struktur dari aplikasi sebelum aplikasi tersebut dibuat, tujuan dibuatnya rancangan sistem ini adalah agar aplikasi terlihat jelas, rapi, dan terstruktur. Perancangan aplikasi Pengenalan Huruf *Hiragana* dan *Katakana* Jepang ini dilakukan dengan perancangan struktur navigasi dan perancangan UML (*Unified Modeling Language*) berupa *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

Perancangan Struktur Navigasi

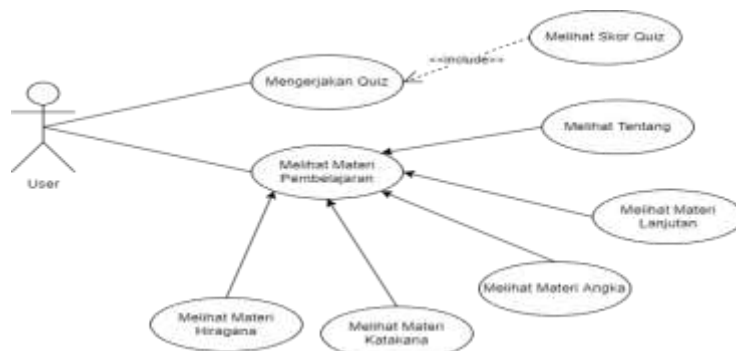
Struktur Navigasi digunakan untuk memberikan gambaran alur akses dari suatu elemen yang akan digunakan dalam sebuah aplikasi. Struktur navigasi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi adalah struktur navigasi campuran (*composite*) yang terdiri dari struktur navigasi satu alur (*linear*) dan struktur navigasi hirarki (*hierarchical*).



Gambar 1. Struktur Navigasi Aplikasi Pengenalan Huruf *Hiragana* & *Katakana* Jepang

Perancangan Use Case Diagram

Pada Gambar 2 diberikan keterangan *user* yang ditujukan sebagai aktor. Peran Aktor tersebut dapat diasumsikan sebagai berikut :



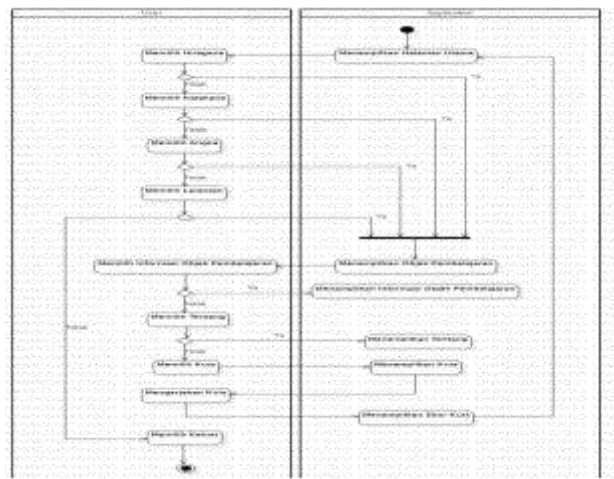
Gambar 2. Use Case Diagram User Aplikasi Pengenalan Huruf Hiragana & Katakana Jepang

Keterangan Alur :

User atau Pengguna dapat memilih untuk mengerjakan kuis atau melihat objek materi. Jika user memilih untuk mengerjakan kuis dan selesai mengerjakan kuis maka akan diarahkan untuk melihat skor kuis, ditandai dengan include yang berarti melihat skor kuis dapat dilakukan ketika user sudah selesai mengerjakan kuis. Jika user memilih untuk melihat materi pembelajaran maka user dapat memilih berbagai materi pembelajaran seperti materi hiragana, katakana, angka, dan lanjutan serta dapat melihat tentang yang berisi informasi singkat mengenai materi yang bersangkutan, ditandai dengan generalisasi.

Perancangan Activity Diagram

Activity diagram yaitu diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Runtutan proses dari suatu sistem digambarkan secara vertikal. Activity diagram merupakan pengembangan dari use case diagram yang memiliki alur aktivitas. Pada Gambar 3 diberikan keterangan user dan application pada activity diagram aplikasi Pengenalan Huruf Hiragana dan Katakana Jepang.



Gambar 3. Activity Diagram User dan Application Aplikasi Pengenalan Huruf Hiragana & Katakana Jepang

Aktivitas diawali dengan aplikasi yang menampilkan tampilan menu utama. User dapat memilih 4 menu yang tersedia yaitu hiragana, katakana, angka, dan lanjutan, namun jika user tidak memilih ke 4 menu tersebut maka user dapat memilih keluar dari aplikasi. Jika user memilih salah satu dari 4 menu tersebut maka aplikasi akan menampilkan objek pembelajaran. Jika user memilih informasi objek pembelajaran seperti huruf dan angka, maka aplikasi akan menampilkan informasi lebih detail mengenai objek pembelajaran, namun jika user tidak memilih informasi objek pembelajaran maka user dapat memilih kuis dan aplikasi

akan menampilkan kuis yang bisa *user* kerjakan. Jika *user* selesai mengerjakan kuis maka aplikasi akan menampilkan skor dari kuis tersebut kemudian aplikasi akan mengarahkan kembali ke menu utama.

Perancangan Tampilan Aplikasi

Pembuatan Aplikasi

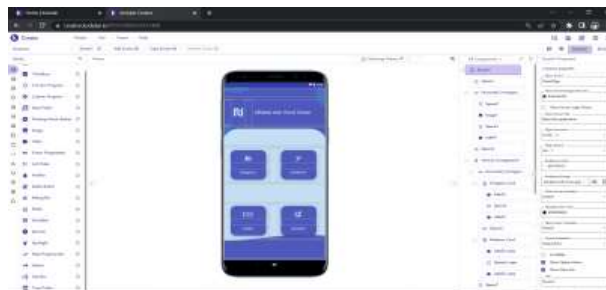
Langkah awal dalam pembuatan aplikasi ini adalah dengan mengunjungi *website* Kodular tersebut (<https://www.kodular.io/>). Pengguna diharuskan *login* terlebih dahulu agar bisa membuat aplikasi menggunakan *web* Kodular ini. Setelah tampilan awal *web* Kodular muncul klik *create apps* untuk membuat aplikasi, kemudian *create project* dan beri nama *project*, setelah itu konfigurasi *project* dengan mengisi nama aplikasi (*app name*) yang akan dibuat, *minimum SDK level*, dan *package name*, jika sudah klik *finish*.

Import Gambar, Sound, Font, dan Background ke Dalam Web Kodular

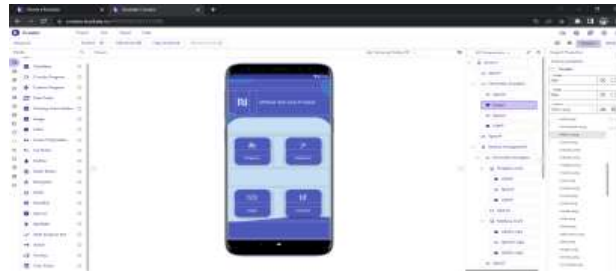
Aplikasi Pengenalan Huruf *Hiragana* dan *Katakana* Jepang merupakan aplikasi edukasi yang membutuhkan banyak gambar agar dapat memperjelas suatu objek dan huruf yang dituju, setiap huruf *hiragana* dan *katakana* harus dijelaskan dalam bentuk contoh kata dan gambar, gambar di sini berfungsi agar pengguna lebih mengingat dengan mudah huruf-huruf serta contoh kata dari huruf yang bersangkutan, serta *font* dan suara yang berfungsi agar aplikasi terlihat lebih menarik.

Pembuatan Tampilan Halaman Utama

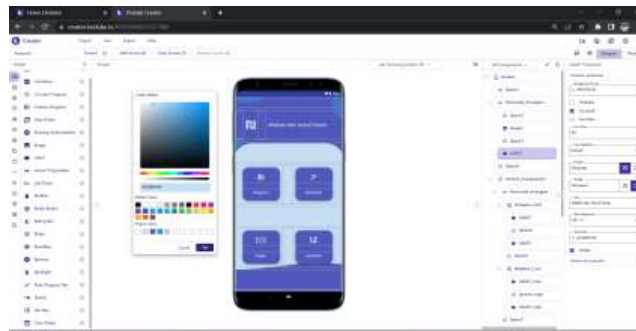
Komponen-komponen seperti *horizontal arrangement*, *vertical arrangement*, *card view*, *label*, *image*, dan *space* disiapkan dan selanjutnya semua komponen diletakan ke dalam *screen* seperti gambar 4 di bawah.



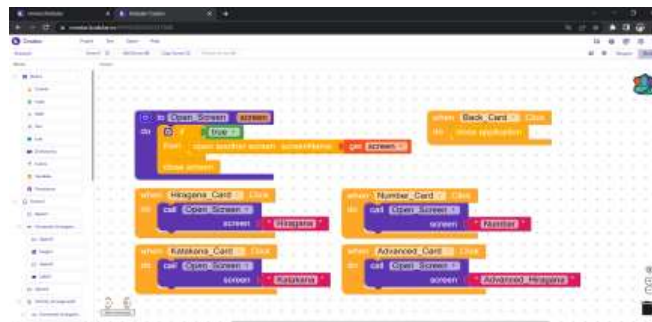
Gambar 4. Tampilan *Web* Kodular Pembuatan Halaman Utama



Gambar 5. Tampilan *Web* Kodular Pembuatan Halaman Utama Memberi Gambar



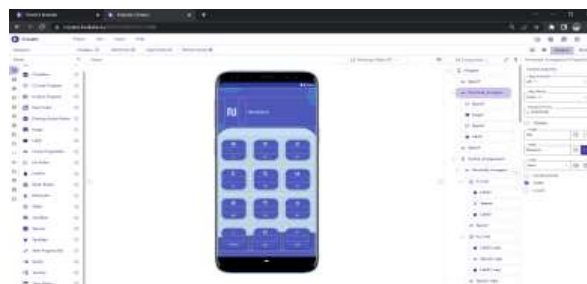
Gambar 6. Tampilan *Web* Kodular Pembuatan Halaman Utama Mengubah Warna



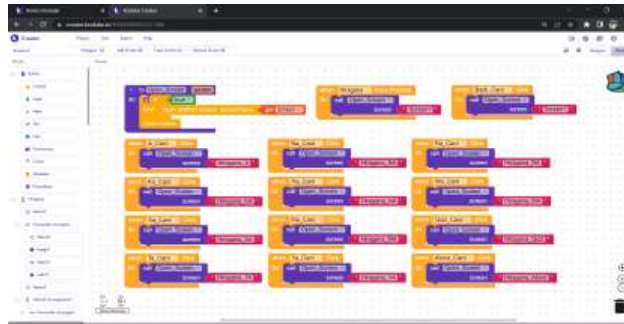
Gambar 7. Tampilan *Web* Kodular Pembuatan *Code* Pada Halaman Utama

Pembuatan Tampilan Halaman Huruf *Hiragana* dan *Katakana*

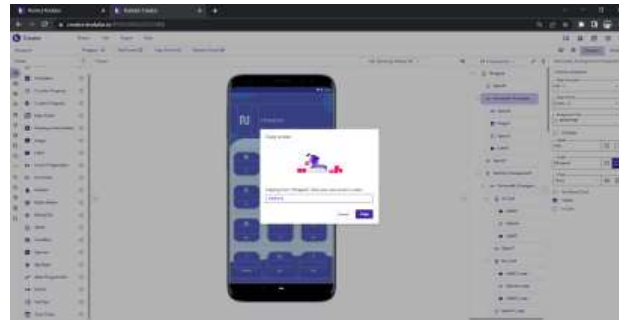
Pembuatan halaman huruf *hiragana* dan *katakana* yaitu *add screen* pada *Screen1* untuk menambahkan *screen* baru lalu beri nama “*Hiragana*”, kemudian menyiapkan komponen-komponen seperti *horizontal arrangement*, *vertical arrangement*, *card view*, *label*, *image*, dan *space* sama seperti pembuatan pada halaman utama.



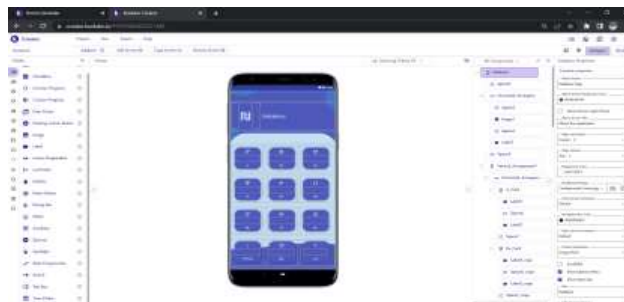
Gambar 9. Tampilan *Web* Kodular Pembuatan Halaman *Hiragana*



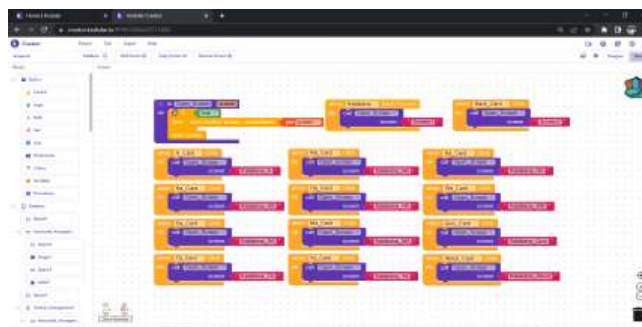
Gambar 10. Tampilan Web Kodular Pembuatan Code Pada Halaman *Hiragana*



Gambar 11. Tampilan Web Kodular Saat *Rename Screen Hiragana* Menjadi *Katakana*



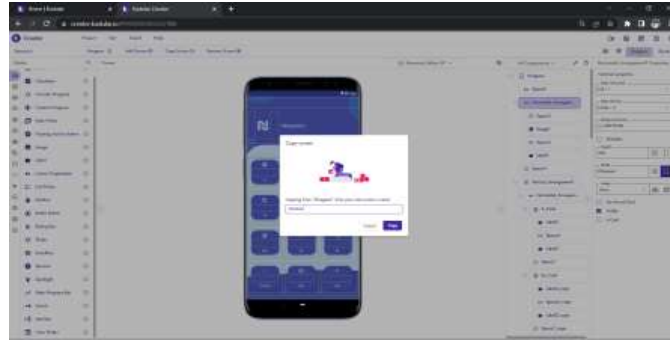
Gambar 12. Tampilan Web Kodular Pembuatan Halaman *Katakana*



Gambar 13. Tampilan Web Kodular Pembuatan Code Pada Halaman *Katakana*

Pembuatan Tampilan Halaman Angka

Konsep halaman dari penempatan *button* dan teks halaman angka sama dengan halaman *hiragana* dan *katakana*, oleh karena itu halaman bisa dibuat dengan *copy paste* halaman *hiragana* dan menjadikannya halaman angka.



Gambar 14. Tampilan Web Kodular Saat *Rename Screen Hiragana* Menjadi *Number*

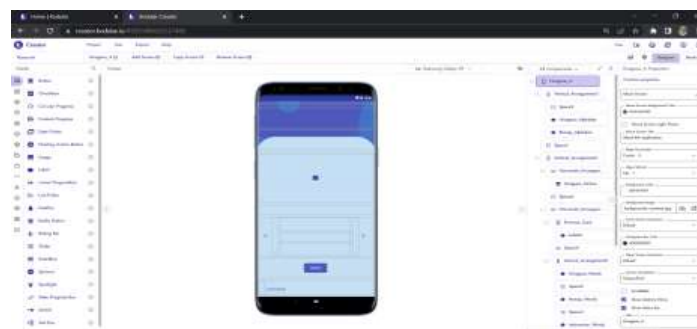


Gambar 15. Tampilan Web Kodular Pembuatan Halaman Angka

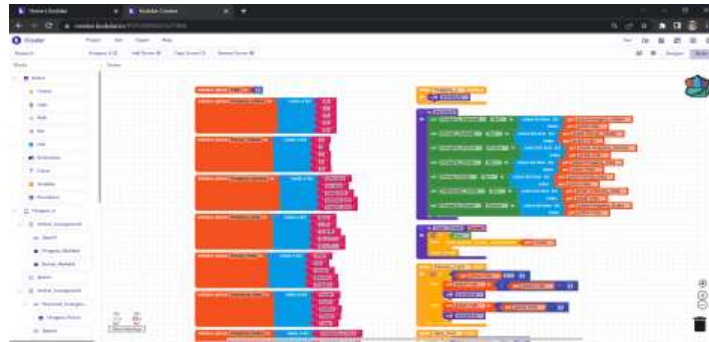


Gambar 16. Tampilan Web Kodular Pembuatan *Code* Pada Halaman Angka
Pembuatan Tampilan Halaman Huruf *Hiragana* dan *Katakana A-WA*

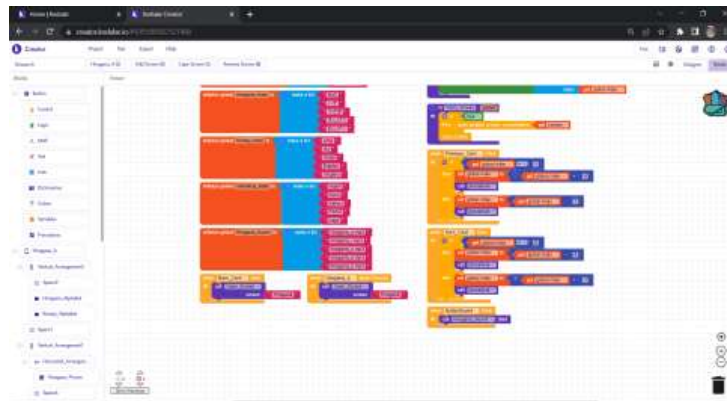
Langkah pertama dalam pembuatan halaman huruf *hiragana* dan *katakana A-WA* yaitu membuat *screen* baru dengan cara *add screen* pada *Screen1* lalu beri nama “*Hiragana_A*”, kemudian menyiapkan komponen-komponen seperti *horizontal arrangement*, *vertical arrangement*, *card view*, *label*, *image*, dan *space*.



Gambar 17. Tampilan Web Kodular Pembuatan Halaman Huruf *Hiragana* dan *Katakana A-WA*



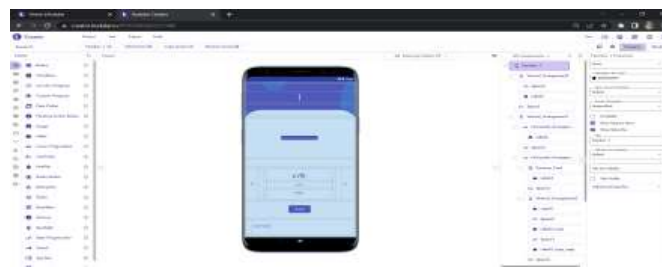
Gambar 18. Tampilan Web Kodular Pembuatan Code Pada Halaman Huruf Hiragana A 1



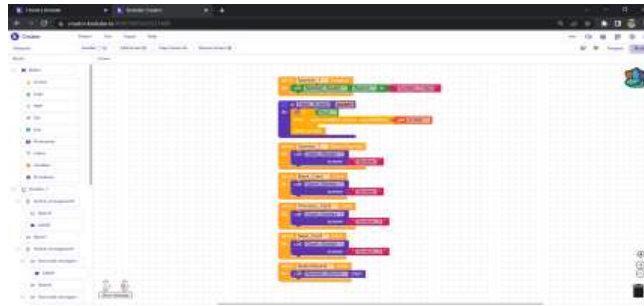
Gambar 19. Tampilan Web Kodular Pembuatan Code Pada Halaman Huruf Hiragana A 2

Pembuatan Tampilan Halaman Angka 0-10

Langkah pertama dalam pembuatan halaman angka 0-10 yaitu membuat *screen* baru dengan cara *add screen* pada *Screen1* lalu beri nama “*Number_1*”, kemudian menyiapkan komponen-komponen seperti *horizontal arrangement*, *vertical arrangement*, *card view*, *label*, dan *space*.



Gambar 20. Tampilan Web Kodular Pembuatan Halaman Angka 1

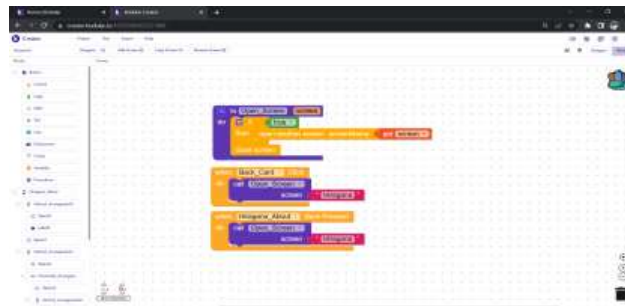


Gambar 21. Tampilan Web Kodular Pembuatan Code Pada Halaman Angka 1
Pembuatan Tampilan Halaman Tentang Hiragana dan Katakana

Langkah pertama dalam pembuatan halaman huruf tentang *hiragana* dan *katakana* yaitu *add screen* pada *Screen1* untuk menambahkan *screen* baru lalu beri nama “*Hiragana_About*”, kemudian menyiapkan komponen-komponen seperti *horizontal arrangement*, *vertical arrangement*, *card view*, *label*, dan *space*.



Gambar 22. Tampilan Web Kodular Pembuatan Halaman Tentang *Hiragana*



Gambar 23. Tampilan Web Kodular Pembuatan Code Pada Halaman Tentang *Hiragana*

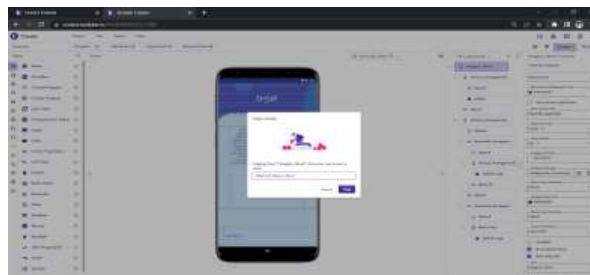


Gambar 24. Tampilan Web Kodular Pembuatan Halaman Tentang *Katakana*



Gambar 25. Tampilan Web Kodular Pembuatan Code Pada Halaman Tentang Katakana Pembuatan Tampilan Halaman Tentang Sokuon

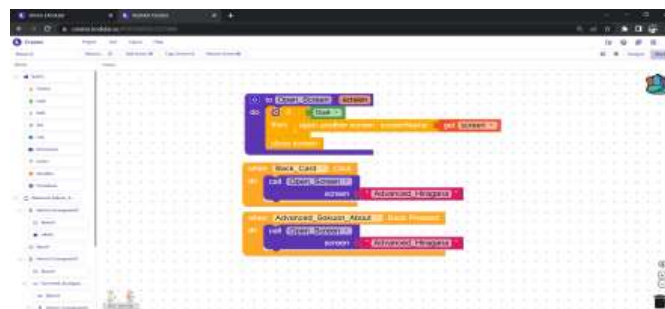
Konsep halaman dari penempatan *button* dan teks halaman tentang *sokuon* sama dengan halaman tentang *hiragana* dan *katakana*, oleh karena itu halaman bisa dibuat dengan *copy paste* halaman huruf tentang *hiragana* dan *katakana* dan menjadikannya halaman tentang *sokuon*.



Gambar 26. Tampilan Web Kodular Saat Rename Screen Hiragana_About Menjadi *Advanced_Sokuon_About*



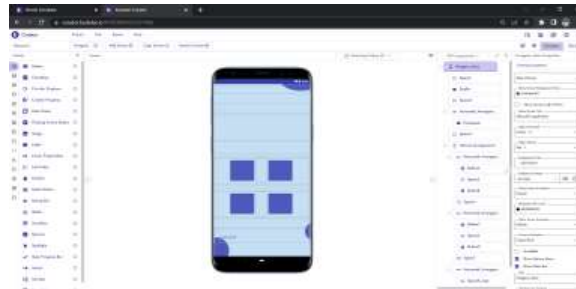
Gambar 27. Tampilan Web Kodular Pembuatan Halaman Tentang Sokuon



Gambar 28. Tampilan Web Kodular Pembuatan Code Pada Halaman Tentang Sokuon

Pembuatan Tampilan Halaman *Quiz*

Langkah pertama dalam pembuatan halaman *quiz* yaitu *add screen* pada *Screen1* untuk menambahkan *screen* baru lalu beri nama “*Hiragana_Quiz*”, kemudian menyiapkan komponen-komponen seperti *horizontal arrangement*, *vertical arrangement*, *card view*, *button*, *label*, dan *space*.



Gambar 29. Tampilan Web Kodular Pembuatan Halaman *Quiz*



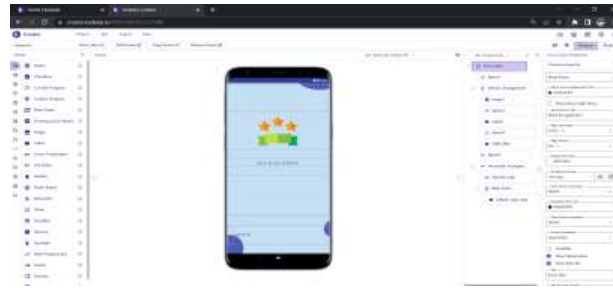
Gambar 30. Tampilan Web Kodular Pembuatan *Code* Pada Halaman *Quiz* 1



Gambar 31. Tampilan Web Kodular Pembuatan *Code* Pada Halaman *Quiz* 2

Pembuatan Tampilan Halaman Skor *Quiz*

Langkah pertama dalam pembuatan halaman skor *quiz* yaitu *add screen* pada *Screen1* untuk menambahkan *screen* baru lalu beri nama “*Score_Quiz*”, kemudian menyiapkan komponen-komponen seperti *horizontal arrangement*, *vertical arrangement*, *card view*, *image*, *label*, dan *space*.



Gambar 32. Tampilan *Web* Kodular Pembuatan Halaman Skor *Quiz*



Gambar 33. Tampilan *Web* Kodular Pembuatan *Code* Pada Halaman Skor *Quiz*

Implementasi Aplikasi pada *Smartphone Android*

Setelah melakukan proses perancangan dan pembuatan aplikasi, maka dihasilkan sebuah *file* Andorid App (.APK). Aplikasi ini akan dijalankan di sebuah perangkat *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *android*. Hasil *build* program nantinya berupa *file* yang bernama *Research.apk* yang berukuran 8685 KB seperti pada gambar 13. Pembuatan *apk* dapat dibagi ke dalam beberapa tahap, yaitu :

- Pada *web* Kodular klik *export*, Android App (.apk).
- Menunggu proses *build apk* selesai.
- *Download apk* dengan klik *download apk*.
- Pemandahan *apk* ke *smartphone*.
- Melakukan proses instalasi pada *smartphone*.

Tahap Uji Coba

Pengujian dalam aplikasi yang dibuat merupakan salah satu tahap penting dalam pengembangan perangkat lunak. Metode yang digunakan dalam pengujian aplikasi Pengenalan Huruf Hiragana dan Katakana Jepang adalah metode blackbox. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan atau apakah masih ada kendala terhadap proses yang terjadi pada aplikasi.

Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi dapat berfungsi dengan baik. Tombol-tombol yang tersedia dapat berfungsi sesuai kriteria yang diinginkan dan tujuan halaman sudah sesuai. Aplikasi mudah untuk digunakan dan informasi serta pembelajaran sangat mudah dipahami. Kendala pada aplikasi ini adalah aplikasi akan terlihat berantakan jika layar *smartphone* diganti ke mode *landscape*, maka dari itu aplikasi disarankan dijalankan dalam mode *portrait*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Aplikasi Pengenalan Huruf *Hiragana* dan *Katakana* Jepang Berbasis *Android* menggunakan Kodular yang bernama “Nihon” memuat materi mengenai huruf *hiragana*, huruf *katakana*, angka dalam bahasa Jepang, tanda baca umum pada penulisan *hiragana* dan *katakana*, dan informasi singkat mengenai materi termasuk perbedaan huruf *hiragana* dan huruf *katakana*.

Aplikasi ini mempunyai tampilan yang menarik dan informasi yang diberikan oleh aplikasi ini sangat jelas karena adanya fitur suara dan gambar yang menarik. Aplikasi Pengenalan Huruf *Hiragana* dan *Katakana* Jepang ini berbasis *Android* dan menggunakan Kodular yang bernama “Nihon” yang berisi objek-objek pembelajaran bahasa Jepang yang di dalamnya memuat huruf Jepang *hiragana*, huruf Jepang *katakana*, angka dalam bahasa Jepang serta tanda baca umum pada penulisan *hiragana* dan *katakana*. Aplikasi ini dibuat menggunakan *web* Kodular, dan menggunakan *block language* untuk bahasa pemrogramannya dan hanya dapat berjalan di *smartphone* yang memiliki sistem operasi berbasis *android* dengan mode *portrait*.

Saran

Penelitian ini masih jauh dari sempurna, untuk itu pada pengembangan selanjutnya, diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan pembelajaran *kanji*, angka yang ditambah hingga 100, penambahan kuis, penyesuaian tampilan agar bisa digunakan dalam mode *landscape*, serta dikembangkan menjadi *multiplatform*.

DAFTAR PUSTAKA

Anjas Kumala, Slamet Winardi. (2020). Aplikasi Pencatatan Perbaikan Kendaraan Bermotor Berbasis Android. *Jurnal Intra Tech*, 4(2), 112-120.

Diakses dari

<https://www.journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/72/72>, tanggal 20 Juni, 2022.

Anwar Muthohari, Bunyamin, Sri Rahayu. (2016). Pengembangan Aplikasi Kasir Pada Sistem Informasi Rumah Makan Padang Ariung. *Jurnal Algoritma*, 157-163.

Diakses dari <https://jurnal.itg.ac.id/index.php/algoritma/article/view/319/296>, tanggal 20 Juni, 2022.

Daryanto. (1993). *Media Visual: untuk Pengajaran Teknik*. Bandung: Tarsito.

Doni Andriansyah. (2016). *Sistem Informasi Pendaftaran Event Dengan PHP Untuk Panduan Skripsi*. (A. Saputra, Ed.) Cirebon: Asfa Solution.

Gideon Diwitly Pontoan, Edson Yahuda Putra. (n.d.). Perancangan Aplikasi Pengenalan Huruf Hiragana dan Katakana Menggunakan Augmented Reality. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Klabat, 21-32.

Diakses dari <https://voi.stmiktasikmalaya.ac.id/index.php/voi/article/view/100/41>, tanggal 20 Juni, 2022.

Hanina Zakiyyah. (2017). *Bahasa Jepang Itu Gampang*. Yogyakarta: B First (PT Benteng Pustaka).

Helpi Nopriandi. (2018). Perancangan Sistem Informasi Registrasi Mahasiswa. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*.

Diakses dari <https://media.neliti.com/media/publications/284715-perancangan-sistem-informasi-registrasi-48977d1d.pdf>, tanggal 20 Juni, 2022.

Hendra Nugraha Lengkong, Alicia A.E. Sinsuw, Arie S.M Lumenta. (2015). Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps. *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*. Diakses dari <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/6817/6341>, tanggal 20 Juni, 2022.

Iwan Binanto. (2010). *Multimedia Digital Dasar Teori Pengembangannya*. Andi Publisher.

M. Sidi Mustaqbal, Roeri Fajri Firdaus, Hendra Rahmadi. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan *Black Box Testing Boundary Value Analysis* (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, I.

Diakses dari <http://journal.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/62>, tanggal 15 April, 2022.

Nadya Safitri, Rully Pramudita. (2018). Pengujian *Black Box* Menggunakan *Metode Cause Effect Relationship Testing*. *Information System For Educators And Professionals*.

Diakses dari

https://www.researchgate.net/publication/343180481_Pengujian_Black_Box_Menggunakan_Metode_Cause_Effect_Relationship_Testing, tanggal 15 April, 2022.

Pohan, Husni,. I & Bahri, Kusmassriyanto,. S. (1997). *Pengantar Perancangan Sistem*. Jakarta: Erlangga.

Safaat H, Nazruddin. (2011). *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet Pc Berbasis Android*. Bandung: Bandung Informatika.

Sunarti, Ranga R.Y, Dedi Damhudi. (2016). *Aplikasi Pembelajaran Huruf Hiragana dan Katakana Dilengkapi dengan Suara Berbasis Android*. Jurnal Sains, Teknologi dan Industri.

Diakses dari <https://docplayer.info/55391672-Aplikasi-pembelajaran-huruf-hiragana-dan-katakana-dilengkapi-dengan-suara-berbasis-android.html>, tanggal 20 Juni, 2022.

Stephanus Hermawan. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi.

Windu Gata dan Grace Gata. (2013). *Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java*. Jakarta: Elex Media Komputindo.