

PENINGKATAN KEMAMPUAN BAHASA ISYARAT INDONESIA MELALUI APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF

Meisya Vira Amelia^{1*}, Kartika Maulida Hindrayani²

*Email : 21083010018@student.upnjatim.ac.id

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur¹²

Abstrak Aplikasi pembelajaran interaktif untuk Bahasa Isyarat Indonesia telah dikembangkan dengan tujuan memberikan akses yang mudah kepada khalayak umum untuk mempelajari Bahasa Isyarat Indonesia. Metode penelitian yang diterapkan melibatkan presentasi dan demonstrasi aplikasi kepada sejumlah orang sebagai bagian dari evaluasi awal. Aplikasi ini memiliki fitur kuis, dimana pengguna diminta untuk meniru gerakan sesuai dengan instruksi kuis yang diberikan. Untuk mendeteksi gerakan pengguna dengan tepat, aplikasi menggunakan proses *machine learning* dengan memanfaatkan algoritma ResNet50V2. Evaluasi terhadap model yang dikembangkan menunjukkan tingkat akurasi yang sangat baik, yakni mencapai 96% untuk data latih dan 98% untuk data validasi. Secara teknis, penggunaan algoritma ResNet50V2 dalam aplikasi ini memungkinkan deteksi gerakan Bahasa Isyarat Indonesia dengan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga memastikan interaksi yang efektif dan efisien antara pengguna dan aplikasi. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alat yang berguna bagi mereka yang ingin memperdalam pemahaman dan keterampilan dalam Bahasa Isyarat Indonesia secara menyenangkan interaktif, dan inovatif.

Kata kunci: Bahasa Isyarat Indonesia, Aplikasi Pembelajaran Interaktif, *Machine Learning*

Abstract An interactive learning application for Indonesian Sign Language has been developed with the aim of providing easy access for the general public to learn this language. The research methodology involved presenting and demonstrating the application to several individuals as part of the initial evaluation process. The application includes quiz features where users are prompted to mimic gestures based on provided instructions. To accurately detect user gestures, the application utilizes a machine learning process employing the ResNet50V2 algorithm. Evaluation of the model showed excellent accuracy rates, achieving 96% on training data and 98% on validation data. From a technical standpoint, the use of the ResNet50V2 algorithm in this application enables precise detection of Indonesian Sign Language gestures, ensuring effective and efficient interaction between users and the application. Therefore, this application is anticipated to be a valuable tool for those interested in enhancing their understanding and proficiency in Indonesian Sign Language through interactive, enjoyable, and innovative means.

Keywords: Indonesian Sign Language, Interactive Learning Application, Machine Learning

Pendahuluan

Seseorang disebut sebagai penyandang disabilitas apabila mereka memiliki keterbatasan pada diri, seperti keterbatasan fisik, intelektual, mental, sensorik dalam jangka waktu yang lama dan dapat menghambat partisipasi mereka dalam kehidupan bermasyarakat berdasarkan hak (Indonesia, 2016). Salah satu contoh keterbatasan secara sensorik adalah keterbatasan untuk mendengar yang biasa disebut sebagai tuna rungu atau Tuli. Berdasarkan data yang dimiliki oleh Badan Pusat Statistik Nasional pada tahun 2022, jumlah penduduk yang tidak dapat mendengar sama sekali dan memiliki banyak kesulitan untuk mendengar berjumlah sebanyak 923.941 orang. Sebagai negara yang menempati urutan keempat dalam banyaknya jumlah penduduk, angka tersebut mungkin tidak terlihat besar jika dibandingkan dengan total penduduk di Indonesia. Meski begitu, hal tersebut tetap tidak boleh diabaikan begitu saja hanya karena persentase yang rendah.

Dengan data tersebut juga, akan timbul sebuah pertanyaan. Apakah negara kita telah berhasil menerapkan lingkungan yang inklusif bagi para kalangan tuli? Setelah menelusuri dari berbagai situs berita dan blog pribadi pengguna di internet, tidak sedikit yang merasa masih kesulitan untuk mendapatkan akses dan perlakuan yang layak sebagai penyandang tuna rungu baik di lingkungan masyarakat secara umum maupun di kehidupan dunia kerja. Salah satu contohnya seperti tulisan milik Anastasya Lavenia (2023) yang menceritakan kehidupan Bagja Prawira, seseorang yang divonis tuli sejak berusia 3 tahun. Menurut Bagja, seringkali mereka (orang Tuli) dianggap tidak dapat berbicara. Padahal, tidak semua orang Tuli itu bisu. Meski begitu, jika mereka memang tidak mampu berbicara, mereka masih mampu berkomunikasi dengan cara lain seperti menulis atau menggunakan Bahasa Isyarat Indonesia.

Sayangnya, ketika orang Tuli menggunakan Bahasa Isyarat Indonesia, tidak semua orang non-Tuli akan memahaminya. Hal ini dikarenakan penggunaan Bahasa Isyarat Indonesia yang tidak umum untuk diajarkan dan digunakan di lingkungan mereka yang non-Tuli. Beberapa pihak ada yang menyediakan kelas khusus untuk mempelajari Bahasa Isyarat Indonesia dengan biaya tertentu. Sayangnya, tidak semua orang ingin membayar untuk mempelajari Bahasa Isyarat Indonesia dan yang terkendala jarak dengan tempat diadakannya kelas. Dengan memperhatikan kedua faktor ini, pembuatan aplikasi untuk mempelajari Bahasa Isyarat Indonesia merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan. Apabila pembelajaran dilakukan melalui aplikasi, pengguna tidak perlu khawatir akan adanya keterbatasan seperti biaya dan jarak. Karena, pengguna dapat mempelajari Bahasa Isyarat Indonesia di mana pun dan kapan pun.

Aplikasi pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia akan dibuat secara interaktif. Yaitu dengan membuat kuis-kuis dimana pengguna perlu memperagakan gerakan yang sesuai dengan yang ditampilkan pada kuis. Fitur interaktif pada aplikasi ini penting, agar pengguna dapat langsung mempraktikkan gerakan Bahasa Isyarat Indonesia. Hal ini akan membuat pengguna untuk terbiasa memperagakan gerakan-gerakan tersebut. Dengan begitu, pengguna tidak akan kaku saat memperagakannya langsung untuk berbicara dengan orang lain menggunakan Bahasa Isyarat Indonesia.

Metode Pelaksanaan

Aplikasi dibuat dalam jangka waktu satu bulan. Pengerjaan aplikasi ini melibatkan tiga peranan utama, yaitu *cloud computing*, *machine learning*, dan *mobile development*. Peran *cloud computing* berfokus pada membuat *database* dan menghubungkan model *machine learning* yang telah dibuat oleh tim *machine learning* dengan tim *mobile development*. Peran *machine learning* untuk membuat model yang dapat memprediksi gerakan pengguna dengan tepat sesuai dengan gerakan yang ditampilkan pada kuis. Peran *mobile development* adalah untuk

merancang desain aplikasi dan menerapkan model *machine learning* yang telah dibuat, mereka yang bertanggung jawab untuk melakukan *finishing* pada aplikasi.

Penggunaan data latih yang digunakan untuk membuat model *machine learning* menggunakan data sekunder. Terdapat tiga dataset yang digunakan yang diperoleh dari website Kaggle. Ketiga dataset ini memiliki kesamaan, yaitu data yang berisi gambar gerakan-gerakan Bahasa Isyarat Indonesia. Namun, gerakan yang akan digunakan sebagai data latih hanyalah gerakan untuk abjad Bahasa Isyarat Indonesia, mulai dari huruf A hingga Z. Terdapat sekitar 3327 data gambar yang dimiliki dan 26 kelas.

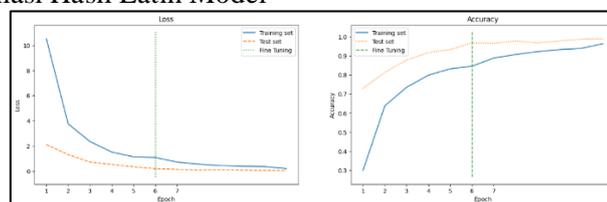
Data-data tersebut kemudian diproses dan baru dilatih untuk menjadi model *machine learning* yang nantinya akan digunakan. Metode yang digunakan untuk melatih dataset adalah *metode transfer learning*, yaitu dengan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur ResNet50V2. Arsitektur ini biasa digunakan untuk pengolahan citra (gambar), sesuai dengan penelitian ini yang menggunakan dataset berupa gambar gerakan Bahasa Isyarat Indonesia. Setelah dilakukan pelatihan, model yang telah dibuat akan dilakukan *testing* untuk memastikan performa model terhadap data yang tidak digunakan dalam data latih. Secara teknis, penggunaan algoritma ResNet50V2 dalam aplikasi ini memungkinkan deteksi gerakan Bahasa Isyarat Indonesia dengan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga memastikan interaksi yang efektif dan efisien antara pengguna dan aplikasi.

Lingkup pengenalan aplikasi ini masih terbatas pada sesama pembuat aplikasi yang berfokus pada pemberdayaan pikiran, yaitu pendekatan holistik terhadap pendidikan dan pengembangan pribadi. Aplikasi ini dikenalkan dengan metode presentasi dan memberikan sedikit demo bagaimana penggunaan aplikasi. Setelah dilakukan presentasi, partisipan lain akan memberikan penilaian mereka terhadap presentasi yang telah dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil model yang dibuat, didapatkan hasil akurasi *training* sebesar 0,96 dan akurasi validasi sebesar 0,98. Kemudian, nilai *loss* akurasi sebesar 0,19 dan *loss* validasi sebesar 0,04. Dari angka tersebut dapat diketahui bahwa akurasi model sudah sangat baik dan nilai *loss* menunjukkan kecil kemungkinan terjadi *overfitting*.

Gambar 1. Visualiasi Hasil Latih Model



Sumber: Hasil Analisis (2024)

Hasil *testing data* dengan menggunakan *data testing* juga menunjukkan hasil yang memuaskan. Dari 19 gambar yang diinputkan untuk diprediksi, seluruh 19 gambar berhasil diprediksi dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa hasil akurasi yang ditunjukkan saat melakukan data latih adalah benar.

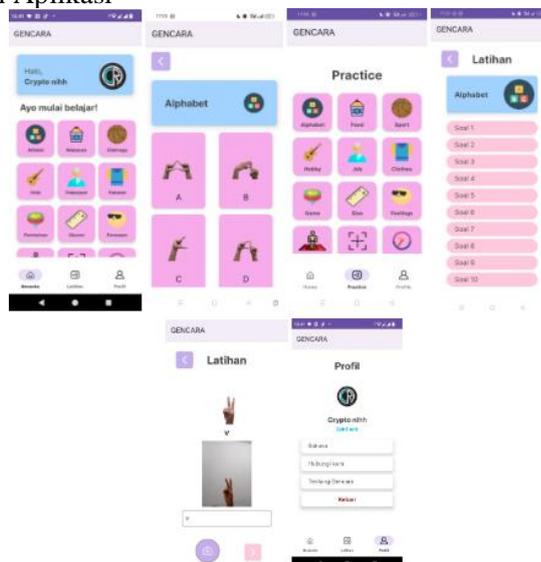
Gambar 2. Hasil Prediksi Data Testing



Sumber: Hasil Analisis (2024)

Setelah mode telah selesai dibuat, selanjutnya adalah menerapkannya dalam aplikasi. Terdapat 6 tampilan berbeda dari aplikasi. Ketika aplikasi dibuka, akan muncul tiga pilihan menu, yaitu kamus, latihan, dan pengguna. Pada tampilan kamus akan muncul berbagai kategori pilihan kata dan ketika dibuka akan muncul gambar gerakan Bahasa Isyarat Indonesia beserta dengan terjemahannya. Hampir sama dengan tampilan kamus, pada bagian latihan akan muncul berbagai macam kategori. Namun, ketika memilih salah satu kategori, akan muncul urutan level kuis. Apabila pengguna membuka kuis ini, akan muncul beberapa soal dengan berisikan foto suatu gerakan Bahasa Isyarat Indonesia. Pengguna akan diminta untuk memperagakan gerakan ini, yaitu dengan cara mengambil gambar dari kamera pengguna langsung dan kemudian sistem akan langsung menginputkan jawabannya. Apabila prediksi gerakan benar, maka pengguna dapat beralih ke pertanyaan selanjutnya. Terakhir, pada tampilan pengguna terdapat berbagai fitur untuk mengatur tampilan akun pengguna dan pengaturan umum pengguna lainnya.

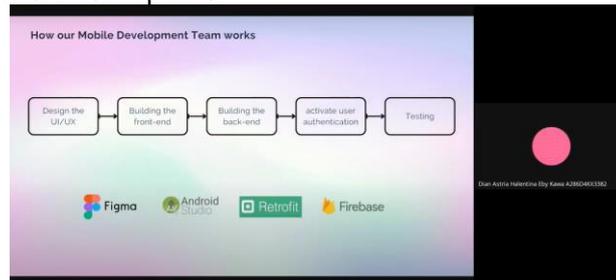
Gambar 3. Tampilan Aplikasi



Sumber: Penulis (2024)

Setelah aplikasi selesai dirancang, aplikasi akan dikenalkan dengan sesama pembuat aplikasi yang berfokus pada pemberdayaan pikiran. Dalam presentasi ini, hal yang dibahas dimulai dari latar belakang pembuatan aplikasi, tujuan dan tampilan aplikasi, proses pembuatan aplikasi, target pemasaran aplikasi, serta demo penggunaan aplikasi.

Gambar 4. Presentasi Hasil Aplikasi



Sumber: Rekaman Presentasi (2024)

Simpulan

Aplikasi pembelajaran interaktif ini memiliki akurasi prediksi gambar yang bagus, yang memungkinkan aplikasi untuk bekerja dengan baik. Penggunaan *machine learning* pada aplikasi pembelajaran interaktif seperti ini sangat membantu guna mendeteksi gambar, selain itu juga sangat efektif pada jenis aplikasi pembelajaran yang sifatnya interaktif. Namun, aplikasi ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut karena proses pengolahan data yang dilakukan masih kurang mendalam. Selain itu, juga menambahkan berbagai fitur yang menarik di dalam aplikasi merupakan hal yang dapat diterapkan. Dengan dibuatnya aplikasi pembelajaran interaktif ini diharapkan agar orang-orang dapat mempelajari Bahasa Isyarat Indonesia dengan lebih santai, dimanapun dan kapanpun.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah ikut berkontribusi dalam pembuatan aplikasi ini, sehingga aplikasi dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Penulis telah mendapatkan berbagai macam pengalaman dan ilmu selama proses pembuatan aplikasi ini.

Daftar Pustaka

- Indonesia. (2016). Undang-undang (UU) Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas. Jakarta.
- Lavenia, A. (2023, February 6). *CXOMedia*. Diambil kembali dari <https://www.cxomedia.id/general-knowledge/20230206162346-55-177913/susahnya-jadi-tuli-di-indonesia-minim-akses-dan-dihantui-stereotip>