

Aplikasi Pendeteksi Kunyah Makan Pada Anak Menggunakan Metode *Haar Cascade Classifier*

Fivi Syukriah

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat
Email : fivi_syukriah@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Biometric adalah teknologi yang dapat digunakan untuk menganalisa fisik dan kelakuan manusia. Dengan teknologi ini kita dapat menganalisa sistem pengenalan wajah (face recognition). Dengan melakukan pendeteksian area wajah kita dapat menganalisa tingkah laku atau tindakan seseorang. Salah satu pendeteksian wajah dapat dilakukan saat seorang anak melakukan kunyah makanan. Beberapa anak mempunyai masalah dengan makan, diantaranya ada yang memilih-milih makanan, mengemut makanan atau mengunyah makanannya lama ketika makan sehingga waktu makannya dapat berlangsung lama. Aplikasi pendeteksi kunyah makan pada anak ini bertujuan agar orangtua bisa memantau kunyah anak selama makan dan orangtua dapat mengerjakan hal lainnya tanpa harus selalu berada di dekat anaknya. Aplikasi ini menggunakan Algoritma Haar Cascade Classifier. Algoritma tersebut mampu mendeteksi dengan cepat dan realtime sebuah benda termasuk wajah manusia. Pendeteksian menggunakan camera ponsel android untuk mendeteksi gerak mulut anak yang sedang mengunyah makanan. Untuk anak, aplikasi ini dapat sebagai pengingat ketika dia tidak mengunyah makanannya. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan android studio. Dengan adanya aplikasi ini, anak dapat mengunyah makanan lebih cepat karena ada pengingatnya setiap 15 detik dan orangtua juga dapat mengatur waktu makan anak sesuai dengan waktu yang orangtua inginkan.

Kata Kunci: Anak, Kunyah, Makan, Pendeteksi, Algoritma

Abstract

Biometric is a technology that can be used to analyze human physical and behavior. With this technology we can analyze the facial recognition system (face recognition). By detecting the area of the face we can analyze a person's behavior or actions. One of the facial detections can be done when a child chews food. Some children have problems with eating, some of whom choose food, eat food or chew food long when eating so that the meal time can last a long time. This child chew detection application aims so that parents can monitor the child's chew during eating and parents can do other things without always being near their children. This application uses the Haar Cascade Classifier Algorithm. The algorithm is able to detect quickly and realtime an object including a human face. Detection uses the Android phone camera to detect the mouth movements of children who are chewing food. For the child, this application can be a reminder when he does not chew his food. This app was created using android studio. With this application, children can chew food faster because there are reminders every 15 seconds and parents can also set the child's meal time according to the time the parent wants. Keywords: Child, Chew, Eat, Detector, Algorithm

Keywords: Children, Chewing, Eating, Detector, Algorithm

1. PENDAHULUAN

Biometric adalah teknologi yang dapat digunakan untuk menganalisa fisik dan kelakuan manusia. Dengan teknologi ini kita dapat menganalisa sistem pengenalan wajah (face recognition). Dengan melakukan pendeteksian area wajah kita dapat menganalisa tingkah laku atau tindakan seseorang. Untuk mendeteksi sebuah wajah bisa menggunakan beberapa algoritma. Salah satunya adalah Algoritma Haar Cascade Classifier.

Algoritma Haar Cascade Classifier adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk mendeteksi sebuah wajah. Algoritma tersebut mampu mendeteksi dengan cepat dan realtime sebuah benda termasuk wajah manusia. Deteksi wajah ini juga dapat dilakukan dengan cara mengetahui sudut kemiringan wajah dan jarak wajah manusia terhadap camera (Suhepy Abidin, 2018). Pendeteksian wajah ini dengan cara melihat ekspresi seseorang. Ekspresi wajah seseorang juga dapat mencerminkan kondisi afektif, kegiatan kognitif, tujuan, personality dan phsycopathology dari seseorang

Proses pengenalan ekspresi wajah berhubungan dengan pengenalan gerakan wajah dan perubahan fitur wajah secara visual. Komponen dasar sistem pengenalan ekspresi wajah adalah deteksi wajah, deteksi fitur pada wajah, ekstraksi fitur pada wajah, dan klasifikasi ekspresi wajah.

Pendeteksian wajah juga dapat dilakukan saat seorang anak sedang makan. Pendeteksian kunyah makan pada seorang anak dilihat dari sudut anak membuka mulutnya dengan pembukaan mulut 45 derajat terhadap kamera ponsel android. Pendeteksian makan ini dilakukan karena beberapa anak mempunyai masalah dengan makan, diantaranya ada yang memilih-milih makanan, mengemut makanan atau mengunyah makanannya lama ketika makan sehingga waktu makannya dapat berlangsung lama.

Beberapa dokter anak menyarankan seorang anak makan dihabiskan dalam waktu 30 menit. Karena waktu 30 menit tersebut adalah batas kemampuan anak untuk berkonsentrasi secara penuh. Jika waktu makan di atas 30 menit, anak cenderung sudah tidak dapat berkonsentrasi untuk makan (Hapsari Windayanti, Masruroh Masruroh, Cahyaningrum Cahyaningrum, 2019). Orang-orang yang tidak mengunyah makanan dengan benar dan cukup sebelum menelan makanan, akan berisiko lebih besar untuk tersedak, dehidrasi, bahkan dapat mengalami kekurangan gizi. (AKG FKM UI, 2020)

Dengan adanya aplikasi pendeteksian area wajah, khususnya gerakan mulut dapat mengetahui apakah seorang anak melakukan makan sesuai waktu yang disarankan oleh dokter anak. Aplikasi pendeteksi kunyah makan pada anak ini bertujuan agar orangtua bisa memantau kunyah anak selama makan dan orangtua dapat mengerjakan hal lainnya tanpa harus selalu berada di dekat anaknya. Untuk anak, aplikasi ini dapat sebagai pengingat ketika dia tidak mengunyah makanannya. Dengan adanya aplikasi ini, anak dapat mengunyah makanan lebih cepat karena ada pengingatnya setiap 15 detik dan orangtua juga dapat mengatur waktu makan anak sesuai dengan waktu yang orangtua inginkan.

Aplikasi ini dibuat untuk pengguna android. Android merupakan sebuah sistem operasi yang bersifat Open Source yaitu memberikan kebebasan bagi developer untuk mengembangkan sebuah aplikasi, dengan kelebihan dari sistem operasi android, akan banyak membantu pengguna smartphone berbasis android untuk dapat menikmati beragam aplikasi. (Efmi Maiyana, 2018). Aplikasi yang dibuat untuk ponsel berbasis android menggunakan software android studio. Membuat aplikasi android menggunakan android studio yang mendukung dua bahasa pemrograman, yaitu java dan kotlin. Android menggunakan Bahasa XML untuk scripting layoutnya. (Akmal Nasution, Bachtiar Efendi, Iqbal Kamil Siregar, 2019)

2. METODE PENELITIAN

1. Pengambilan Data

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data yang diperlukan untuk melatih dan menguji algoritma Haar Cascade Classifier. Data yang dibutuhkan adalah video anak-anak yang sedang makan (positif) dan video anak-anak dalam keadaan normal tanpa kunyah makan (negatif). Video-video ini diambil dengan menggunakan kamera atau perangkat perekam video yang sesuai. Data positif harus berisi variasi gerakan kunyah makan pada anak-anak dengan berbagai kondisi pencahayaan, latar belakang, dan variasi lain yang mungkin terjadi. Data negatif harus mencakup video anak-anak yang bergerak secara normal tanpa melakukan kunyah makan. Dalam penelitian ini pengambilan data pengujian data uji dilakukan menggunakan kamera ponsel.

2. Studi Pustaka

Studi Pustaka didapat dari informasi yang terkait dengan aplikasi. Informasi-informasi tersebut didapatkan dari berbagai literatur antara lain buku, jurnal, website, maupun sumber lainnya. Informasi yang dibutuhkan antara lain mengenai pengambilan citra dari hasil tangkapan kamera ponsel, cara pendeteksian citra wajah saat mengunyah makanan.

3. Analisa

Pada tahap analisis, data yang telah dikumpulkan dievaluasi dan diproses untuk persiapan pelatihan algoritma Haar Cascade Classifier. Video anak-anak yang sedang makan (data positif) akan diidentifikasi gerakan kunyah makan dan diubah menjadi format yang sesuai untuk digunakan dalam proses pelatihan. Data negatif akan digunakan sebagai kontrol untuk memastikan bahwa algoritma tidak mengidentifikasi gerakan kunyah makan pada video yang seharusnya tidak ada kunyah makan. Selain itu, tahap analisis juga melibatkan preprocessing citra untuk memastikan data yang diolah sesuai dengan kebutuhan algoritma.

Analisis dari hasil studi pustaka meliputi algoritma yang digunakan pada pengambilan fitur dan ekspresi wajah seorang anak ketika sedang mengunyah makanan.

4. Perancangan Aplikasi

Melakukan pengumpulan terhadap kebutuhan fungsional, merancang tampilan antarmuka yang menggambarkan alur sistem secara keseluruhan.

Setelah persiapan data, tahap selanjutnya adalah merancang aplikasi pendeteksi kunyah makan pada anak. Perancangan aplikasi mencakup tampilan antarmuka, alur kerja aplikasi, dan integrasi algoritma Haar Cascade Classifier yang telah dilatih sebelumnya. Perancangan tampilan antarmuka aplikasi haruslah intuitif dan mudah digunakan oleh pengguna. Aplikasi harus memungkinkan pengguna untuk memuat video anak yang akan dianalisis, menampilkan hasil deteksi kunyah makan secara real-time, dan memberikan opsi untuk menyimpan atau membagikan hasil analisis.

5. Implementasi Aplikasi

Mengimplementasikan rancangan antarmuka aplikasi ke dalam perangkat lunak android studio. Aplikasi ini dapat digunakan pada system operasi android minimum versi lollipop.

6. Uji Coba Aplikasi

Aplikasi dilakukan pengujian ke 5 anak dengan hasil konsistensi output yang dihasilkan aplikasi berjalan dengan baik.

Haar Cascade Classifier adalah teknik pemrosesan citra yang dikembangkan oleh Viola dan Jones pada tahun 2001. Metode ini didasarkan pada pembelajaran mesin dan penggunaan fitur Haar yang

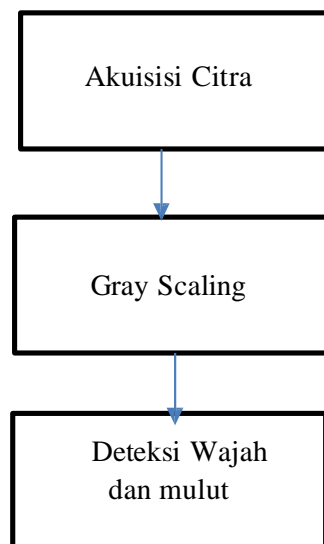
merupakan fitur citra sederhana dalam bentuk filter area piksel. Proses kerja dari Haar Cascade Classifier melibatkan beberapa tahap, yaitu:

1. Pembuatan Cascade Classifiers: Proses ini melibatkan pelatihan algoritma dengan menggunakan data latih (contoh video kunyah makan anak) dan data negatif (contoh video tanpa kunyah makan anak). Selama pelatihan, algoritma akan mengenali pola dari fitur Haar yang relevan dengan objek yang akan dideteksi, yaitu gerakan kunyah makan pada anak.
2. Pendeteksian Objek: Setelah model terlatih, algoritma Haar Cascade dapat diterapkan pada video atau gambar untuk mendeteksi objek yang diinginkan. Algoritma ini akan melakukan skanning berulang pada area tertentu dalam citra dan mencari kecocokan pola dengan model yang telah dilatih.
3. Verifikasi Deteksi: Deteksi yang dihasilkan oleh algoritma Haar Cascade mungkin mengandung beberapa deteksi palsu. Oleh karena itu, diperlukan langkah verifikasi untuk memastikan bahwa deteksi yang dihasilkan adalah akurat dan relevan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi pendeteksi kunyah anak berbasis android merupakan aplikasi untuk mendeteksi ketika anak akan menguyah makanan. Aplikasi ini mempunyai waktu lamanya seorang anak menguyah anak, ketika anak tidak melakukan kunyah akan tampil alert sebagai pengingat anak untuk menguyah makanan.

Berikut ini menggambarkan alur sistem untuk aplikasi pendeteksian kunyah makan ini:



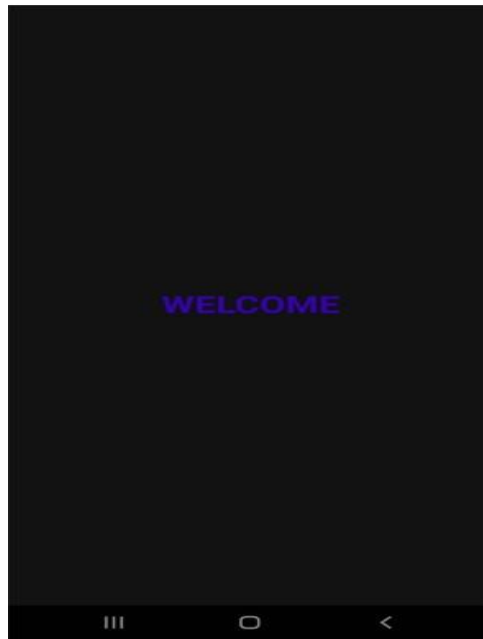
Gambar 1. Alur Sistem Aplikasi

3.1 Implementasi Aplikasi

Setelah perancangan selesai, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan aplikasi berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi aplikasi mencakup pengkodean algoritma Haar Cascade Classifier, integrasi dengan antarmuka pengguna, serta pengujian fungsionalitas aplikasi secara keseluruhan. Implementasi perancangan pada aplikasi pengenalan ekspresi wajah dilakukan menggunakan bahasa pemrograman java dan memanfaatkan perangkat lunak

android studio. Aplikasi ini dapat dijalankan di ponsel android. Berikut adalah tampilan output aplikasi.

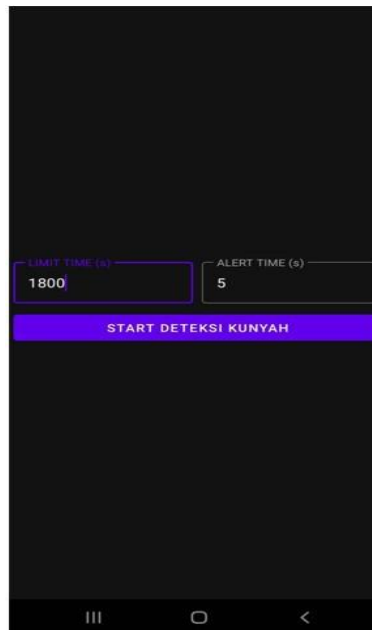
1. Tampilan Output Halaman Splash Screen Pada halaman pembuka, menampilkan halaman splash screen welcome page selama 3 detik



Gambar 2. Tampilan Output Halaman Splash Screen

2. Tampilan Output Halaman Awal Aplikasi

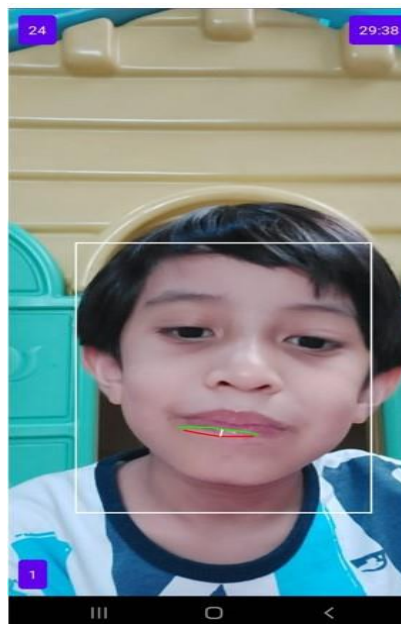
Pada tampilan ini orangtua dapat mengatur batas waktu lama seorang anak makan dan batas waktu berapa lama seorang anak tidak menguyah akan ada alert sebagai pengingat. Dan ada tombol Start ketika akan memulai aplikasi ini.



Gambar 3. Tampilan Output Halaman Awal Aplikasi

3. Tampilan Output Halaman Pendeteksian Kunyah Anak

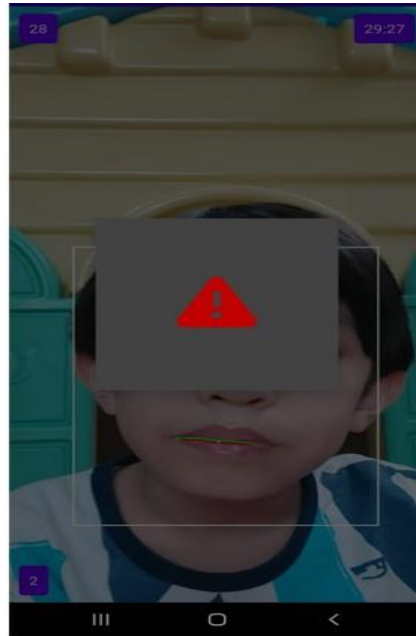
Tampilan ini adalah tampilan pendeteksian anak mengunyah. Pada counter kunyah akan terhitung berapa jumlah banyaknya seorang anak mengunyah makanan. Counter time adalah batas waktu yang sudah diberikan orangtua pada tampilan awal aplikasi. Counter alert adalah jumlah banyaknya alert yang sudah di tampil ketika anak tidak melakukan kunyah sesuai waktu batas yang diberikan saat proses makan berlangsung.



Gambar 4. Tampilan Output Halaman Pendeteksian Kunyah Anak

4. Tampilan Output Halaman Alert

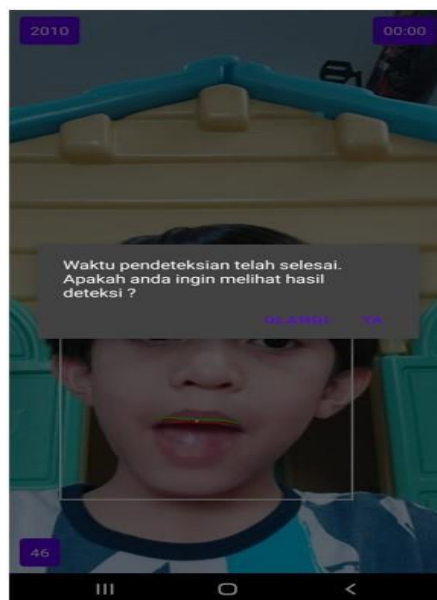
Berikut ini adalah tampilan alert ketika anak tidak mengunyah makanan saat proses makan berlangsung.



Gambar 5. Tampilan Output Halaman Alert

5. Tampilan Output Halaman Selesai Pendeteksian

Berikut ini adalah tampilan ketika waktu pendeteksian yang sudah diatur dari awal aplikasi sudah selesai.



Gambar 6. Tampilan Output Halaman Selesai Pendeteksian

6. Tampilan Output Halaman Hasil Analisa

Berikut ini adalah tampilan hasil analisa ketika seorang anak sudah selesai makan yang berisikan jumlah counter timer, counter kunyah, counter alert yang sudah didapatkan oleh seorang anak ketika makan. Dan ada tombol untuk Kembali ke Home.



Gambar 7. Tampilan Output Halaman Hasil Analisa

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari aplikasi pendeteksi kunyah makan pada anak memberikan solusi bagi orangtua yang anaknya ada masalah pada makan,. Terutama anak yang makannya lama, tidak mengunyah makanannya seperti seharusnya. Dengan aplikasi ini orangtua juga tidak harus terus ada menemani anak ketika makan untuk mengingatkan anak untuk makan, karena di aplikasi ini mempunyai alert sebagai pengingat anak ketika mereka tidak mengunyah makanannya dan otomatis mereka akan langsung mengunyah makanannya ketika ada alert. Dengan berkembangnya teknologi pengolahan citra dan pengenalan pola, aplikasi pendeteksi kunyah makan pada anak menggunakan metode Haar Cascade Classifier menawarkan potensi untuk membantu orang tua, pendidik, dan profesional kesehatan memantau pola makan anak secara lebih efisien. Melalui pendekatan otomatis ini, diharapkan dapat memberikan informasi yang berharga tentang pola makan anak, sehingga mereka dapat mendapatkan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan dan kesehatan yang optimal.

5. SARAN

Saran untuk aplikasi ini, aplikasi ini belum dapat membedakan ketika anak mengunyah makanan atau sedang bicara, sehingga untuk pengembangan berikutnya, aplikasi ini dapat membedakan ketika anak sedang makan atau sedang berbicara dan untuk alert pada aplikasi ini juga belum disertakan suara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Hapsari Windayanti¹, Masruroh², Cahyaningrum³ 1,2,3 Universitas Ngudi Waluyo, “Pemberian Informasi Tentang Pemberian Makan Bayi dan Anak Usia 0–24 Bulan”, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, 2019.
- [2]. Rizki Anggarsasi Suwandari, Rosa Andrie Asmara, “Pengenal Ekspresi Wajah Berdasarkan Ekstraksi Fitur Alis, Mata Dan Mulut”, Prosiding Seminar Informatika Aplikatif Polinema 2015, SIAP~2015, 4 Halaman, 2015.
- [3]. Suhepy Abidi, Deteksi “Deteksi Wajah Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier Berbasis Webcam Pada Matlab”, Jurnal Teknologi Elekterika, No.1, Vo. 15, 7 Halaman, 2018.
- [4]. Gianluca Donato¹, Marian Stewart Bartlett, Joseph C Hager, Paul Ekman, Terrence J Sejnowski, “Classifying Facial Actions”, IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, VOL. 21, NO. 10, 16 Page OCTOBER 1999 Situs Internet Umum
- [5]. AKG FKM UI, “Tahukah kamu manfaat mengunyah makanan dengan baik dan benar?”, 2020, [AKG FKM UI | Tahukah kamu manfaat mengunyah makanan dengan baik dan benar?](#). Tanggal akses: 27 September 2021.
- [6]. IDAI, “Sulit Makan Pada Bayi dan Anak”, 2016, <https://www.idai.or.id/artikel/klinik/pengasuhan-anak/sulit-makan-pada-bayi-dan-anak>. Tanggal akses: 1 September 2021.