

RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI WAJAH TERHADAP KESEHATAN MENTAL PADA REMAJA

Marsujitullah¹, Farid Sariman², Klemens A Rahangmetan³, Muh. Akbar⁴, Yance Kakerissa⁵

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Musamus, Merauke

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Musamus, Merauke

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Musamus, Merauke

e-mail: marsujitullah@unmus.ac.id

Abstrak

Pengenalan ekspresi wajah sangat penting sebelum pengguna melakukan konsultasi kesehatan mental. Pengenalan wajah didasarkan pada identifikasi dan pengenalan citra manusia pada gambar terlepas dari posisi, ukuran dan kondisi. Pengenalan wajah menjadi faktor penting dalam pembuatan rancang bangun aplikasi pendeteksi wajah terhadap kesehatan mental pada remaja. Menjaga kesehatan mental remaja menjadi hal yang perlu diperhatikan, karna gangguan mental dapat memengaruhi seseorang dalam beraktivitas dan dapat menurunkan kondisi fisik. Penelitian yang berjudul “Perancangan Aplikasi Pendeteksi Wajah Terhadap Kesehatan Mental Pada Remaja” nantinya akan dibuat sebuah aplikasi dengan menggunakan metode *Viola-Jones*. Metode ini akan mendeteksi pengguna dimana nanti akan diinput kedalam suatu aplikasi yang akan membaca ekspresi wajah dan mendiagnosa gangguan kejiwaan dari pengguna aplikasi ini.

Katakunci: Kesehatan Mental, Pendeteksi Wajah, *Viola-Jones*

Abstract

Recognition of facial expressions is very important before users have mental health consultations. Face recognition is based on the identification and recognition of human images on images regardless of position, size and condition. Face recognition is an important factor in the design of face detection applications for mental health in adolescents. Maintaining the mental health of adolescents is something that needs to be considered, because mental disorders can affect a person in their activities and can reduce their physical condition. The research entitled "Designing Face Detection Applications on Mental Health in Adolescents" will later be made an application using the *Viola-Jones* method. This method will detect users which will be inputted into an application that will read facial expressions and mental disorders from users of this application.

Keywords: *Mental Health, Face Detection, Viola-Jones*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan mental remaja menjadi salah satu hal yang saat ini menjadi permasalahan di masyarakat. Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan mental pada remaja dinilai masih kurang. Apalagi dengan stigma masyarakat mengatakan bahwa orang yang mengalami gangguan kesehatan mental adalah orang gila atau ODGJ (Orang Dalam Gangguan Kejiwaan), padahal tidak semua orang yang mengalami gangguan kesehatan mental adalah ODGJ. banyak juga yang beranggapan bahwa orang dengan masalah kejiwaan adalah orang yang kurang pengetahuan agama dan kurang mendekatkan diri dengan Tuhan-Nya. Padahal ini adalah gangguan medis yang terjadi di otak [1].

Pada usia remaja (15-24 tahun) gangguan kesehatan mental yang umumnya terjadi adalah depresi dan gangguan kecemasan (*anxiety*). Depresi berat pada remaja bisa mengakibatkan remaja kecenderungan melakukan self harm (menyakiti diri sendiri), parahnya lagi kasus bunuh diri juga akibat dari tingkat kecemasan dan depresi yang berat. Depresi pada remaja bisa diakibatkan oleh beberapa faktor seperti tekanan dari orang tua, tekanan di bidang akademik, *bullying* (perundungan), dan permasalahan ekonomi. Depresi dan kecemasan yang berkepanjangan menyebabkan terhambatnya aktivitas dan menurunnya kualitas fisik. Untuk menghindari depresi, banyak pencegahan yang bisa dilakukan, seperti melakukan kegiatan yang disukai, menyibukan diri di kegiatan keagamaan, hingga bercerita kepada orang lain untuk mengurangi beban stres [1].

Indonesia membutuhkan layanan kesehatan mental yang dapat menjangkau luasnya geografis Indonesia. Apalagi di era digital seperti saat ini, menjadi peluang berkembangnya platform yang menyediakan layanan konsultasi kesehatan mental. Meskipun sudah ada beberapa platform yang menyediakan layanan konsultasi kejiwaan secara daring, tetapi masih saja ada beberapa masyarakat yang enggan melakukan konsultasi. Konsultasi secara daring dinilai masih lambat terhadap respon yang diberikan oleh tenaga kesehatan dibidangnya. Oleh karena itu, proposal penelitian ini mengambil judul “Perancangan Aplikasi Pendeteksi Wajah Terhadap Kesehatan Mental Pada Remaja”. Diharapkan dengan adanya pengembangan aplikasi ini mampu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan mental pada remaja. Aplikasi ini nantinya diharapkan mampu mempermudah para ahli kesehatan di bidangnya untuk memberikan tindakan lebih lanjut terhadap penderita kesehatan mental.

Rancang bangun ini harus mampu mengirimkan informasi akurat kepada para ahli kesehatan dibidangnya yang telah dibaca melalui ekspresi penggunanya. Penelitian ini menggunakan

Kamera *Handphone* Android sebagai media pengenalan pola wajah. Dimana nantinya akan terhubung dengan sistem pakar [1].

2. METODE PENELITIAN

Dalam perancangan aplikasi pedeteksi wajah terhadap kesehatan mental pada remaja menggunakan metode *Viola-Jones*.

2.1 Deteksi Viola-Jones

Pendeteksian wajah (*face detection*) adalah salah satu tahap awal yang sangat penting dalam sistem pengenalan wajah (*face recognition*) yang digunakan dalam identifikasi biometrik. Deteksi wajah juga dapat digunakan untuk pencarian atau pengindeksan data wajah dari citra atau video yang berisi wajah dengan berbagai ukuran, posisi, dan latar belakang. Deteksi wajah dapat dipandang sebagai masalah klasifikasi pola dimana inputnya adalah citra masukan dan akan ditentukan output yang berupa label kelas dari citra tersebut. Dalam hal ini terdapat dua label kelas, yaitu wajah dan non-wajah. Teknik-teknik pengenalan wajah yang dilakukan selama ini banyak yang menggunakan asumsi bahwa data wajah yang tersedia memiliki ukuran yang sama dan latar belakang yang seragam. Di dunia nyata, asumsi ini tidak selalu berlaku karena wajah dapat muncul dengan berbagai ukuran dan posisi di dalam citra dan dengan latar belakang yang bervariasi. Pendeteksian wajah (*face detection*) adalah salah satu tahap awal yang sangat penting sebelum dilakukan proses pengenalan wajah (*face recognition*) [1].

Bidang-bidang penelitian yang berkaitan dengan pemrosesan wajah (*face processing*) adalah:

- Pengenalan wajah (*face recognition*) yaitu membandingkan citra wajah masukan dengan suatu database wajah dan menemukan wajah yang paling cocok dengan citra masukan tersebut.
- Autentikasi wajah (*face authentication*) yaitu menguji keaslian/kesamaan suatu wajah dengan data wajah yang telah diinputkan sebelumnya.
- Lokalisasi wajah (*face localization*) yaitu pendeteksian wajah namun dengan asumsi hanya ada satu wajah di dalam citra.

- Penjejakan wajah (*face tracking*) yaitu memperkirakan lokasi suatu wajah di dalam video secara real time.
- Pengenalan ekspresi wajah (*facial expression recognition*) untuk mengenali kondisi emosi manusia [2].

Prosedur deteksi wajah *Viola-Jones* mengklasifikasikan gambar berdasarkan pada nilai fitur sederhana. Terdapat banyak alasan untuk menggunakan fitur daripada piksel secara langsung. Alasan yang paling umum adalah bahwa fitur dapat digunakan untuk mengkodekan pengetahuan *domain ad-hoc* yang sulit dalam pembelajaran terhadap data latih yang terbatas jumlahnya. Alasan penting kedua untuk menggunakan fitur adalah sistem fitur berbasis operasi jauh lebih cepat daripada sistem berbasis piksel [3].

Pengelompokan gambar dilakukan berdasarkan nilai dari sebuah fitur. Pemakaian fitur dilakukan karena pemrosesan fitur berlangsung lebih singkat daripada pemrosesan citra per piksel. Dalam pendeteksian gambar (objek) dengan menggunakan metode *Viola-Jones* terdapat beberapa hal yang sangat penting yang harus dilakukan antara lain [3]:

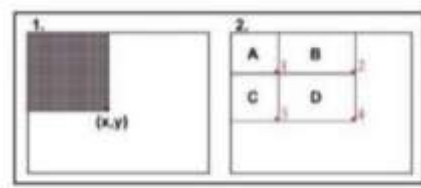
1. *Feature Haar*
2. Citra Internal (*Internal Image*)
3. Algoritma *Boosting*
4. *Cascaded Classifier*

2.2 Feature Haar

Metode *Haar-like features* merupakan *rectangular* (persegi) *features*, yang memberikan indikasi secara spesifik pada sebuah gambar atau *image*. Ide dari *Haar-like features* adalah untuk mengenali obyek berdasarkan nilai sederhana dari fitur tetapi bukan merupakan nilai piksel dari *image* obyek tersebut. Metode ini memiliki kelebihan yaitu komputasinya sangat cepat, karena hanya bergantung pada jumlah piksel dalam persegi bukan setiap nilai piksel dari sebuah *image* [4]. Hasil deteksi *Haar-like Feature* kurang akurat jika hanya menggunakan satu fungsi saja. Semakin tinggi tingkatan *filter* pendeteksian maka semakin tepat pula sebuah obyek dideteksi akan tetapi akan semakin lama proses pendeteksiannya. Metode ini memiliki kelebihan yaitu proses komputasinya yang sangat cepat, karena hanya bergantung pada jumlah piksel dalam persegi bukan setiap piksel dari sebuah *image*. Training data *image* pada *haar* memerlukan 2 tipe gambar objek dalam proses training yang dilakukan yaitu [5]:

- a. *Positive samples*, berisi gambar objek yang ingin dideteksi, apabila ingin mendeteksi wajah maka *positive samples* ini berisi gambar wajah, begitu juga objek lain yang ingin dikenali.
- b. *Negative samples*, berisi gambar objek selain gambar yang ingin dikenali umumnya berupa gambar *background*.

Terdapat tiga jenis fitur berdasarkan jumlah persegi panjang yang terdapat di dalamnya, seperti yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini [5]:

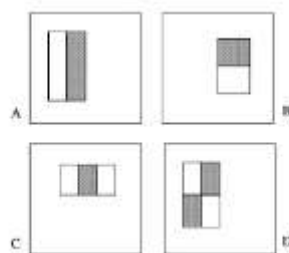


Gambar 1. Feature Haar

Pada Gambar 1 menggambarkan bahwa fitur (a) dan (b) terdiri dari dua persegi panjang, sedangkan fitur (c) terdiri dari tiga persegi panjang dan fitur (d) empat persegi panjang. Cara menghitung nilai dari fitur ini adalah mengurangkan nilai piksel pada area putih dengan piksel pada area hitam [5].

2.3 Citra Integral

Integral image digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya dari ratusan *haar feature* pada sebuah gambar dan pada skala yang berbeda secara efisien. Pada umumnya, pengintegrasian tersebut berarti menambahkan unit-unit kecil secara bersamaan. Dalam hal ini unit-unit kecil tersebut adalah nilai-nilai piksel, nilai integral untuk masing-masing adalah jumlah dari semua piksel-piksel dari atas sampai bawah. Dimulai dari kiri atas sampai kanan bawah, keseluruhan gambar itu dapat dijumlahkan dengan beberapa operasi bilangan bulat per piksel [5].



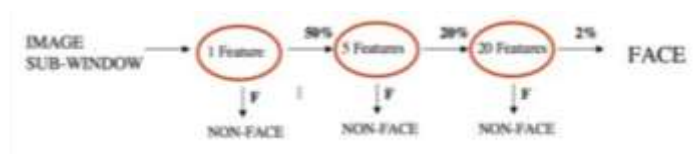
Gambar 2. Integral Image

2.4 Algoritma Boosting

Algoritma *Adaboost* merupakan singkatan dari Adaptive Boosting, pertama kali diperkenalkan oleh *Freund* dan *Schapire* pada tahun 1997 [6]. Algoritma *Adaboost* merupakan salah satu algoritma *machine learning* yang digunakan untuk *feature selection* dan melatih *classifiers*. Pada bentuk aslinya algoritma *Adaboost* digunakan untuk melakukan *boosting* kinerja klasifikasi dari sebuah algoritma pembelajaran yang sederhana, seperti digunakan untuk mem-*boosting* kinerja *simple perceptron*. Hal tersebut dilakukan dengan mengkombinasikan sekumpulan fungsi klasifikasi lemah untuk membentuk sebuah *classifier* yang lebih kuat yang kemudian diistilahkan dengan *weak learner*. Misalkan sebuah algoritma pembelajaran *perceptron* menelusuri sekumpulan *perceptron* yang mungkin dan mengembalikan *perceptron* dengan kesalahan klasifikasi terendah. Pembelajar disebut lemah karena fungsi klasifikasi yang terbaik sekalipun tidak dapat mengklasifikasikan data latih dengan baik. Agar pembelajar lemah dapat ditingkatkan, maka harus dipanggil untuk memecahkan sederetan masalah pembelajaran. Setelah tahap pertama pembelajaran, beberapa sampel diberi nilai bobot ulang dengan tujuan untuk menekankan sampel-sampel tersebut yang salah diklasifikasikan oleh *classifier* lemah sebelumnya. Terakhir adalah *classifier* kuat mendapatkan bentuk sebuah *perceptron*, sebuah kombinasi berbobot dari *classifiers* lemah yang diikuti dengan sebuah nilai ambang (*threshold*) [7].

2.5 Cascaded Classifier

Cascade classifier merupakan sebuah *classifier* yang telah terlatih dengan ribuan contoh objek yang terdiri dari objek yang positif dan objek negatif. Dalam algoritma *Viola-Jones* dilakukan penggabungan atau kombinasi *cascade classifier* agar kecepatan pendeteksian dapat meningkat dengan cara memusatkan pencarian hanya pada daerah daerah yang berpeluang pada gambar. Hal ini bertujuan untuk menentukan letak objek yang dicari pada gambar. *Cascade classifier* terdiri dari tahapan-tahapan, dimana setiap tahapan terdiri dari daftar pembelajaran yang lemah [8]. Klasifikasi pada algoritma ini terdiri dari tingkatan tingkatan dimana setiap tingkatan menghasilkan subcitra yang diyakini bukan objek [9].



Gambar 3. Cascade Classifier

Pada pengklasifikasian fitur tahap pertama, subcitra akan diklasifikasikan dengan satu fitur. Jika hasil fitur tidak memenuhi kriteria yang diinginkan maka hasil akan dinyatakan bukan objek. Pada klasifikasi ini akan disisakan kurang lebih 50% subcitra untuk diklasifikasikan pada tahap kedua. Jika pada tahap kedua tidak memenuhi kriteria sebagai objek yang diinginkan, maka akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya, hingga objek yang diinginkan terdeteksi. Semakin banyak tahap yang dilalui, maka semakin banyak fitur yang digunakan dan semakin berkurang jumlah subcitra yang diklasifikasikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Data-data analisis sistem aplikasi di kumpulkan dan ditinjau oleh para ahli dibidangnya. Sistem dinilai akurat dalam memberikan diagnosa awal kepada pengguna. Rancang bangun aplikasi ini memiliki fitur yang mudah untuk dijalankan oleh penggunanya. Nantinya rancang bangun ini akan dikembangkan menjadi aplikasi dan akan menjadi terobosan baru di Indonesia karna menjadi salah satu *platform* kesehatan mental dan merupakan karya anak bangsa.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini berfungsi sebagai aplikasi yang memudahkan para ahli di bidang kejiwaan untuk melakukan tindakan lebih lanjut dari diagnosa awal yang telah terbaca melalui ekspresi pengguna. Data yang terinput merupakan inputan gambar, data gambar akan dikirim ke dalam program sistem pakar sehingga output nya tidak akan ada kesalahan. Pengguna dari aplikasi pendeteksi wajah terhadap kesehatan mental pada remaja memberikan respon yang baik terhadap aplikasi yang telah dibuat. Sistem pendeteksi ini dinilai sangat akurat dan memudahkan pengguna dalam mendapatkan diagnosa awal secara cepat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi ini mampu memudahkan para ahli dibidang kejiwaan untuk memberikan diagnosa awal, serta mampu memberikan kemudahan bagi penggunanya. Dengan adanya aplikasi ini masyarakat di Indonesia juga lebih peduli tentang kesehatan mentalnya terkhusus remaja.

Daftar Pustaka

- [1] Yosi Ferek., Hardian O., Henny W., *Deteksi Wajah Menggunakan Algoritma Viola-Jones*, Tesis Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember, Jember.
- [2] Nugroho, S., 2004, *Sistem Pendeteksi Wajah Manusia pada Citra Digital*, Tesis Program Studi Ilmu Komputer Jurusan MIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [3] Viola, P., Jones, M. J., 2001, *Rapid Object Detection Using A Boosted Cascade of Simple Features*, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Jauai, Hawaii.
- [4] Wahyu Setyo Pambudi, 2002, FaceTracker Menggunakan Metode Harr Like Feature Dan PID Pada Pemodelan Simulasi, *Jurnal Teknologi Dan Informatika (Teknomatika)*, Vol 2, No: 2.
- [5] Evta Indra., M. Diarmansyah. B., M. Yasir., S. Chau., 2019, Desain dan Implementasi Sistem Absensi Mahasiswa Berdasarkan Fitur Pengenalan Wajah dengan Menggunakan Metode Haar-Like Feature, *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Universitas Prima Indonesia (UNPRI)*, Vol 2, No: 2, Medan.
- [6] Y. Freund, R. E. Schapire, and M. Hill, *Experiments with a New Boosting Algorithm*, Machine Learning: Proceedings of the Thirteenth International Conference, pp. 148–156, 1996.
- [7] M. F. Hidayattullah., Y. Hapsari., 2013, Automatic Nipple Detection Pada Citra Pornografi Menggunakan Algoritma Viola And Jones Berbasis Adaboost Untuk Feature Selection dalam *Seminar Nasional TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI TERAPAN (SEMATIK)* Semarang, 16 November.
- [8] Soo, S. 2014. *Object Detection using Haar-Cascade Clasifier. Paper*. University of Tartu.
- [9] Yasirun A., 2018, Perhitungan Pohon Kelapa Sawit Dengan Mengidentifikasi Pohon Menggunakan Algoritma Haar-Cascade Clasifier, *Skripsi*, Program Studi S1 Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.