

KLASIFIKASI USIA DENGAN CITRA PADA REGISTRASI GAME ONLINE

Ni Komang Sri Julyantari¹⁾ Rukmi Sari Hartati²⁾ Made Sudarma³⁾

Program Studi Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro^{1) 2) 3)}

Universitas Udayana, Denpasar Bali ^{1) 2) 3)}

tari@stikom-bali.ac.id ¹⁾ rshartati@gmail.com ²⁾ sudarma@ee.unud.ac.id ²⁾

ABSTRACT

The importance of the biggest age that is utilized in sharing information technology is one of them is registering online games. Nowadays the proliferation of online games among the wider community is no exception in the class of children who fall into the category of not enough age. When playing online games, players are required to register early to log in. In registering the player is realized to enter the date of birth and this can be manipulated by players who really should be old enough or do not deserve to play online games. To overcome the falsehood or manipulation of data, the player who will register can provide a format photo. JPG with this photo issued the system to be built to know us really from the person who made the registration. To be able to perform face detection and age classification using the Viola Jones method which will be used for human face detection and the backpropagation artificial neural network method is used for classification. In this study the data used is <https://data.vision.ee.ethz.ch/cvl/rrothe/imdb-wiki/> by entering 100 data as test data and 200 as training data, then the findings obtained are 75% appropriate results

Keywords: Age Classification, Online Game, Face Recognition

ABSTRAK

Pentingnya usia banyak dimanfaatkan dalam berbagi bidang teknologi informasi salah satunya adalah. Saat ini maraknya game online dikalangan masyarakat luas tidak terkecuali di kalangan anak-anak yang termasuk dalam kategori belum cukup umur. Pada saat melakukan permainan game online, pemain wajib melakukan register awal untuk dapat melakukan login. Dalam melakukan register pemain diwajibkan untuk memasukkan tanggal lahir dan hal ini dapat dimanipulasi oleh pemain yang memang seharusnya cukup umur atau belum pantas memainkan game online. Untuk mengatasi kepaluan atau manipulasi data maka pemain yang akan melakukan register dapat memberikan foto dengan format. JPG dengan foto ini nantinya system yang akan dibangun dapat mengenal usia sebenarnya dari orang yang melakukan register tersebut. Untuk dapat melakukan deteksi wajah dan klasifikasi usia menggunakan metode viola jones yang akan digunakan untuk deteksi wajah manusia dan metode jaringan saraf tiruan backpropagation digunakan untuk klasifikasi. Dalam penelitian ini data yang digunakan 100 data sebagai data uji dan 200 sebagai data latih dari <https://data.vision.ee.ethz.ch/cvl/rrothe/imdb-wiki/>, maka hasil akurasi yang didapat adalah 75% hasil sesuai.

Kata kunci : Kalsifikasi Usia, Game Online, Deteksi Wajah

PENDAHULUAN

Pentingnya usia banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang kehidupan termasuk dalam bidang teknologi informasi seperti pendaftaran online. Saat ini dalam segala hal jika seseorang ingin melakukan pendaftaran, maka orang tersebut tidak perlu lagi untuk melakukan pendaftaran secara manual. Seiring dengan perkembangan jaman baik Instansi Pemerintah maupun Swasta, Perguruan Tinggi, Sekolah dan Lembaga lainnya melakukan pendaftaran secara online. Dalam pendaftaran online atau registrasi *online* ini wajib melakukan pengisian identitas diri, termasuk yang paling penting adalah mengenai tanggal, bulan dan tahun lahir dari orang yang bersangkutan. Namun banyak

orang-orang yang memalsukan data terutama data dari tanggal lahir, hal ini dilakukan agar yang bersangkutan dapat melakukan aktivitas yang dapat dilakukan oleh orang-orang yang berada pada usia 17 tahun keatas, seperti dalam permainan game *online* yang mengandung tindak memerlukan data usia dari pemain tersebut, jika usianya berada di bawah umur, maka tidak diijinkan untuk bermain game online tersebut. Untuk mengatasi terjadinya kepaluan data, orang yang melakukan registrasi *online* tersebut dapat memberikan foto dengan format.JPG dengan foto inilah nanti sistem akan mengenal usia sebenarnya dari orang yang melakukan registrasi *online*. Setelah dikenali maka akan diklasifikasi usia tersebut berada pada tingkat

usia mana dari orang yang bersangkutan.

Dalam bidang penelitian pemrosesan wajah (*face processing*), pendeteksian wajah manusia (*face detection*) adalah salah satu tahap awal yang sangat penting di dalam proses pengenalan wajah (*face recognition*). Sistem pengenalan wajah digunakan untuk membandingkan satu citra wajah masukan dengan suatu database wajah dan menghasilkan wajah yang paling cocok dengan citra tersebut jika ada. Sedangkan autentikasi wajah (*face authentication*) digunakan untuk menguji keaslian/ kesamaan suatu wajah dengan data wajah yang telah diinput sebelumnya. Bidang penelitian yang juga berkaitan dengan pemrosesan wajah adalah lokalisasi wajah (*face localization*) yaitu pendeteksian wajah dengan asumsi hanya ada satu wajah di dalam citra. Penelitian di bidang pengolahan citra mengenai wajah semakin banyak dilakukan. Seperti yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang menggunakan metode-metode yang sudah umum digunakan seperti metode *Active Learning*, *Template Matching*, *Two Dimensional Linear Discriminant Analysis* dan metode *Support Vector Machine*. Pada penelitian ini untuk melakukan deteksi wajah menggunakan metode Viola Jones [1]. Dalam penelitian lain yakni Deteksi Wajah dengan metode Viola Jones dalam penelitian ini menghasilkan gambar-gambar yang terdeteksi sebagai wajah atau tidak deteksi wajah. Hasil dari penelitian ini mempunyai akurasi 90,9% [2].

Metode Viola Jones adalah algoritma pendeteksi objek yang terdapat dalam EmguCV, metode ini merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk mendeteksi objek hal ini dikarenakan metode Viola Jones memiliki algoritma yang efisien, sehingga tidak memerlukan waktu lama dalam melakukan proses deteksi objek. Proses pendeteksian dilakukan dengan mengklasifikasikan sebuah image setelah sebelumnya sebuah pengklasifikasi dibentuk dari data training [2].

Namun pada penelitian sebelumnya hanya sebatas dalam melakukan deteksi wajah saja, tanpa mengembangkan informasi yang terdapat pada wajah, seperti yang dapat diketahui bahwa dalam wajah manusia dapat memberikan beberapa informasi seperti karakteristik, usia, emosi, dan ras manusia tersebut. Maka dalam penelitian ini selain melakukan deteksi wajah yang akan dikenali ataupun tidak langkah selanjutnya adalah

melakukan klasifikasi usia dengan tujuan klasifikasi usia ini dapat membantu di beberapa bidang kehidupan. Untuk pengklasifikasian usia metode yang akan digunakan adalah Jaringan Saraf Tiruan algoritma *Backpropagation*. Metode ini memiliki kelebihan dalam hal akurasi dan pengoptimalan proses [3]

Penelitian mengenai pengenalan jender dengan mengimplementasikan metode jaringan saraf tiruan algoritma *backpropagation*. Hasil dari penelitian ini adalah validasi silang dua putaran diterapkan dengan jaringan saraf tiruan *backpropagation* dihasilkan akurasi sistem 75%

Jaringan saraf tiruan merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan saraf biologis. Jaringan saraf tiruan tercipta sebagai suatu generalisasi model matematis dari pemahaman manusia (*human cognition*). Seperti halnya otak manusia, jaringan saraf tiruan ini terdiri dari beberapa neuron-neuron tersebut. Salah satu algoritma yang terdapat pada jaringan saraf tiruan adalah *Backpropagation* [4].

Backpropagation (perambatan galat mundur) adalah sebuah algoritma yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang rumit. Algoritma ini dipakai pada aplikasi pengaturan karena proses pelatihannya didasarkan pada hubungan yang sederhana [4].

Mengacu pada penelitian – penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka pada penelitian ini dilakukan rekayasa sistem dengan metode klasifikasi Jaringan Saraf Tiruan dan deteksi wajah dengan metode Viola Jones. Penggabungan 2 metode ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan memiliki akurasi yang tinggi. Metode Viola Jones baik digunakan untuk deteksi wajah [2] karena dalam Viola Jones ini terdapat 4 kontribusi utama, yakni fitur, *integral image*, *adaptive boosting* atau *AdaBoost*, dan Kombinasi *Classifier of Cascade*. Sedangkan Jaringan saraf tiruan dengan algoritma genetika baik digunakan untuk melakukan klasifikasi usia [3] karena dalam Jaringan saraf tiruan ini memiliki beberapa algoritma, salah satunya adalah algoritma *backpropagation*. *Backpropagation* dapat melakukan klasifikasi dikarenakan *backpropagation* memiliki arsitektur seperti *output*, *hidden*, dan *input* layer.

Dari penjabaran permasalahan latar belakang tersebut maka akan dirancang suatu sistem rekayasa yang dapat melakukan deteksi

pengenalan wajah dengan menggunakan metode viola jones yang kemudian jika wajah tersebut dikenali akan dilanjutkan untuk melakukan klasifikasi usia. Tujuan dari klasifikasi ini tentunya sebagai data pendukung mengenai usia seseorang jika seseorang tersebut memalsukan data identitas diri seperti tanggal, Bulan, dan tahun lahir terutama pada registrasi game online yang sedang marak dipertandingkan oleh beberapa kalangan usia.

TINJAUAN PUSTAKA

Deteksi Wajah

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*). 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.

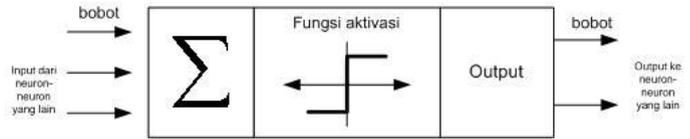
Segmentasi

Segmentasi merupakan teknik untuk membagi suatu citra menjadi beberapa daerah (*region*) dimana setiap daerah memiliki kemiripan atribut [4]. Tujuan dari segmentasi adalah memisahkan satu objek dengan objek lain atau antara objek dengan *background* (latar belakang) yang terdapat dalam sebuah gambar. Dengan proses segmentasi tersebut, masing-masing objek pada gambar dapat diambil secara individu sehingga dapat digunakan sebagai input bagi proses yang lain.

Neural Network

Neural network (jaringan saraf tiruan) merupakan salah satu representasi buatan dari

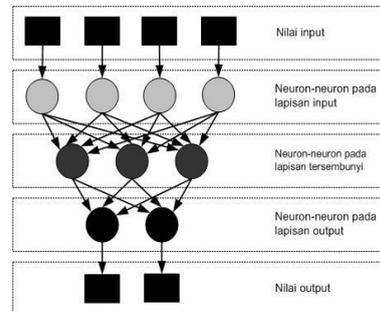
otak manusia yang mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan



sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran.

Gambar 1. Struktur Neural Network

Pada jaringan saraf, neuron – neuron akan dikumpulkan dalam lapisan – lapisan (*layer*) yang biasa disebut lapisan neuron (*neuron layers*). Nantinya neuron – neuron pada satu lapisan akan dihubungkan dengan lapisan – lapisan sebelum dan sesudahnya (kecuali lapisan input dan lapisan output). Inputan yang diberikan pada jaringan saraf akan dirambatkan lapisan ke lapisan, mulai dari lapisan input ke lapisan output melalui lapisan lainnya, yang biasa disebut lapisan tersembunyi (*hidden layer*)



Gambar 2. Neural network dengan 3 lapisan layer

Viola Jones

Saat ini telah banyak berkembang aplikasi-aplikasi yang menggunakan fitur deteksi objek. Deteksi objek dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya menggunakan metode *viola-jones*.

Metode *viola-jones* merupakan algoritma pendeteksi objek yang terdapat dalam *EmguCV*, metode ini merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk mendeteksi objek hal ini dikarenakan metode *viola-jones* memiliki algoritma yang efisien, sehingga tidak memerlukan waktu lama dalam melakukan proses pendeteksian objek. Proses pendeteksian objek dilakukan dengan mengklasifikasikan sebuah *image* setelah sebelumnya sebuah pengklasifikasi dibentuk dari data *training* [2].

Terdapat empat kontribusi utama dalam teori *viola-jones*, diantaranya yaitu:

1. Fitur
2. *Integral image*
3. *Adaptive Boosting* atau *AdaBoost*
4. Kombinasi *Classifier of Cascade*

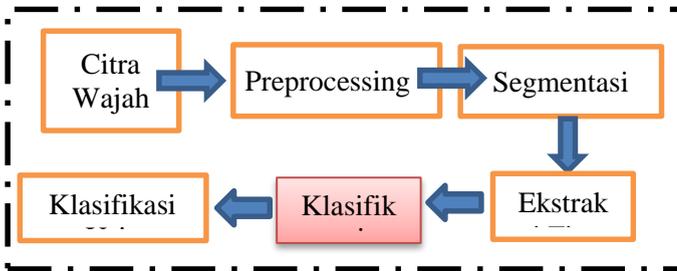
METODOLOGI PENELITIAN

Data Penelitian

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi adalah data citra wajah yang terdapat wajah manusia secara tegak lurus yang akan digunakan sebagai data latih dan data uji untuk menggambarkan kemampuan sistem yang dibuat dalam menghasilkan tingkat akurasi tinggi dalam klasifikasi usia dengan menerapkan klasifikasi metode neural network backpropagation. Citra Wajah diambil dari database <https://data.vision.ee.ethz.ch/cvl/rrothe/imdb-wiki/> sebagai data citra masukkan.

Sistematika Penelitian

Penelitian merupakan suatu investigasi yang empiris, sistematis, terkontrol, dan kritis dari suatu proposal hipotesis mengenai hubungan tertentu antar fenomena. Penelitian disini bertujuan untuk memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dalam memecahkan masalah dengan menggunakan metode-metode yang sesuai. Alur analisis penelitian dilakukan berdasarkan permasalahan yang akan ditangani oleh sistem, dimana sistematika penelitian yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut



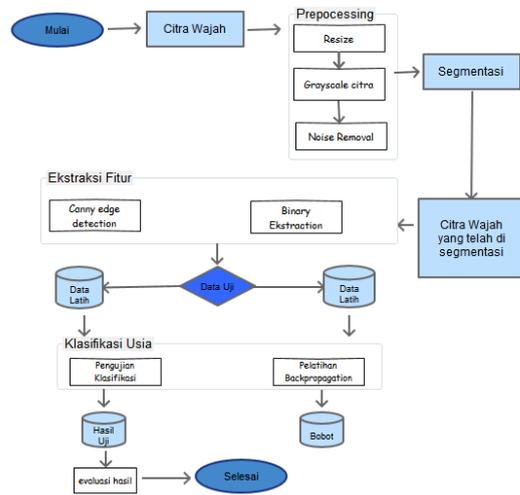
Gambar 3. Sistematika Penelitian

Studi Pustaka

Langkah ini merupakan tahap pendalaman materi tentang permasalahan yang akan diangkat, guna mendukung pelaksanaan penelitian dengan memberikan wawasan yang cukup seputar metode *Viola Jones* dan *Back Propagation* untuk sistem klasifikasi usia. Studi pustaka merupakan pengumpulan data ataupun pengumpulan referensi mengenai teori yang nantinya

dijadikan sebagai pedoman-pedoman sesuai dengan penelitian yang diangkat. Manfaat dari studi pustaka adalah dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai sejauh mana perkembangan penelitian-penelitian yang terkait dengan penelitian yang akan diambil. Dalam penelitian ini, referensi diperoleh dari jurnal, artikel laporan penelitian, dan buku yang berhubungan mengenai penelitian yang berjudul *Age Classification: Age Group Classification of Facial Images Using Rank Based Edge Texture Unit (RETU)*

Gambaran Umum Sistem



Gambar 4. Gambaran Umum Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pre-Processing Gambar Latih

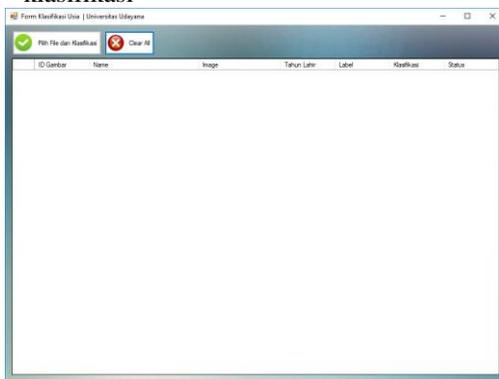
Pre-processing gambar latih merupakan langkah untuk meningkatkan kualitas gambar. Gambar mengalami transformasi untuk menghasilkan fitur penting dari sebuah gambar. Pada aplikasi penelitian ini menggunakan teknik perubahan aras warna gambar, yaitu dari gambar berwarna menjadi gambar abu-abu (*grayscale*).



Gambar 5. Halaman Pre-processing grayscale gambar latih

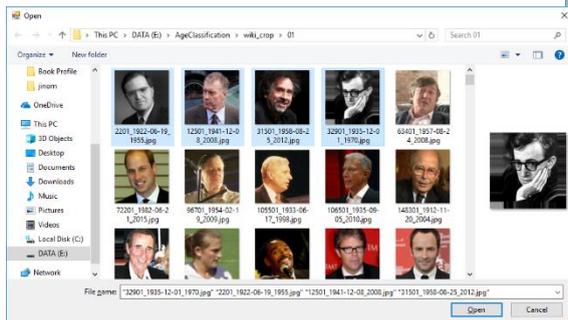
Klasifikasi Usia

Berikut ini adalah form untuk melakukan proses klasifikasi usia. Data uji yang digunakan diambil dari <https://data.vision.ee.ethz.ch/cvl/rrothe/imdb-wiki/>. Dimana setiap data sudah memiliki label dari meta data dan nama dari filenya. Contohnya adalah salah satu file dengan nama "37500_1944-01-23_2010.jpg", dari nama file tersebut bisa dilihat pada bagian kedua terdapat 4 digit tahun lahir, tahun lahir tersebut dijadikan patokan untuk label citra. File citra didownload dan diekstrak kemudian disimpan dalam folder yang sama dengan project. Pada gambar 6 adalah tampilan untuk form klasifikasi



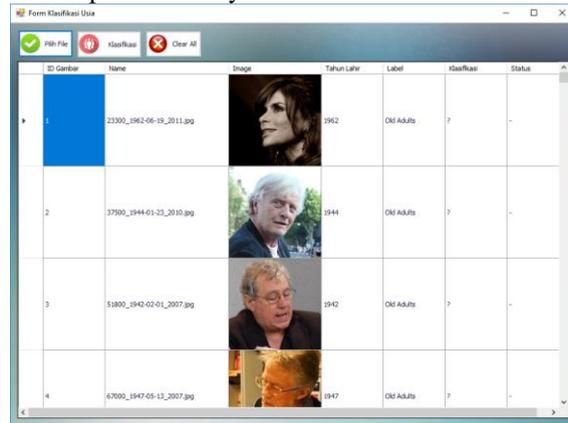
Gambar 6 Halaman Utama Klasifikasi Usia

Langkah pertama adalah klik tombol  **Pilih File** untuk memilih file yang akan diproses klasifikasinya, file yang dipilih boleh lebih dari satu dengan jumlah maksimal tidak dibatasi. File yang diterima untuk proses ini hanya file gambar dengan ekstensi *.jpg, *.jpeg, *.png dan *.bitmap. Pada Gambar 4.11 adalah tampilan form untuk melakukan browse gambar yang akan diproses.



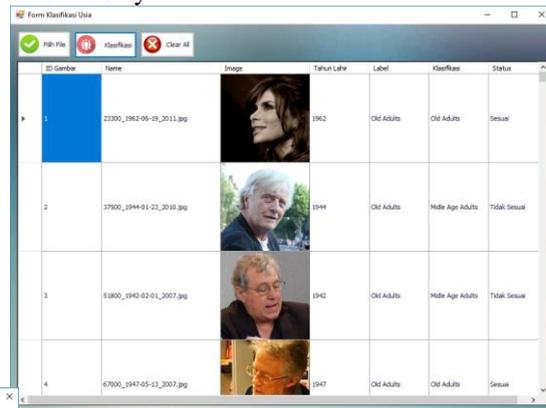
Gambar 7. Proses Memilih File yang Akan diklasifikasi

Setelah gambar di load, maka akan ditampilkan kedalam gridview untuk kemudian diekstrak labelnya. Untuk kolom Klasifikasi dan Status (Sesuai dan Tidak Sesuai) akan diproses secara terpisah. Tombol tersebut hanya digunakan untuk load data dan menampilkan labelnya.



Gambar 8 Load Data Citra Wajah

Langkah selanjutnya adalah dengan klik tombol  **Klasifikasi** untuk melakukan proses klasifikasi. Dan berikut ini adalah hasil dari klasifikasinya.



Gambar 9 Hasil Klasifikasi Usia

SIMPULAN

Sistem Klasifikasi Usia pada Citra Wajah dengan metode *Backpropagation* mampu menghasilkan kelompok Klasifikasi yang akan digunakan dalam mengklasifikasikan gambar sesuai dengan usia dari citra uji. Proses preprocessing menggunakan perubahan gambar berwarna ke gambar abu-abu (grayscale) yang berfungsi untuk menyeragamkan warna gambar latih dan gambar uji agar lebih mudah untuk pengambilan fitur. Ekstraksi fitur menggunakan *Canny Edge Detection* dan *Binary ekstrakts*.

Hasil uji coba klasifikasi usia pada folder 00 yang mempunyai citra wajah sebanyak 459 memiliki akurasi rata-rata sebesar 94,43%, untuk folder 01 yang mempunyai citra wajah sejumlah 416 memiliki akurasi rata-rata sebesar 95,61% dan untuk folder 02 yang mempunyai citra wajah sebanyak 423 memiliki akurasi rata-rata sebesar 96,15%

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Nugroho, "Sistem Pendeteksi Wajah Manusia pada Citra Digital," *Program Studi Ilmu Kpmputer Jurusan MIPA, UGM*, 2004.
- [2] M. Dwisnanto, "Sistem Deteksi Wajah dengan Menggunakan Metode Viola Jones," *Science, Engineering and Technology*, 2012.
- [3] L. V. Sneha Tahakur, "Identifikasi Of Face Age Range Group Using Neural Network," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 2012.
- [4] K. Andi, Jaringan Saraf Tiruan, Yogyakarta: Andi, 2004.
- [5] S. N. Luthfie, "Implementasi Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Pada Aplikasi Pengenalan Wajah dengan Jarak yang Berbeda Menggunakan Matlab," *Jurusan Teknik Informatika, Universitas Gunadarma*, 2007.
- [6] A. Z. A. R. S. Fitri Damayanti, "Pengenalan Citra Wajah Menggunakan Metode Two Dimensional Linear Discriminant Analysis dan Support Vector Machine," *Jurnal Ilmiah Kursor Menuju Solusi Teknologi Informasi*, 2010.
- [7] K. D. K. E. S. N. Tito Juliasmi, "Aplikasi Pengenalan Manusia Melalui Bentuk Bagian Wajah Menggunakan Metode Backpropagation," *Jurnal Teknik Informatika*.
- [8] I. C. Harwendhani, "Sistem Pendeteksi Jumlah Mobil Dalam Intelligent Transport System (ITS) Menggunakan Viola Jones," *Semantik*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [9] I. S. H. A. N. Nafier Rahmantha, "Penerapan Algoritma Viola Jones dan Eigenface Pada Sistem Pengenalan Wajah," *Artikel Reguler*, 2014.
- [10] S. Kusumadewi, Integrasi Sistem Fuzzy Dan Jaringan Saraf Tiruan, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [11] E. B. Hurlock, Psikologi Perkembangan : Suatu pendekatan sepanjang rentang kehidupan (edisi 5), Jakarta: Erlangga, 2002.
- [12] S. P. S. R. Prayogi, "Sistem Deteksi Wajah Pada Sistem Pengaman Lingkungan Berdasarkan Deteksi Objek Bergerak Menggunakan Kamera," *Jurusan Teknik Elektro, Surabaya*, 2007.
- [13] A. D. Rijal Y, "Deteksi Wajah Berbasis Segmentasi Model Warna Menggunakan Template Matching Pada Objek Bergerak," *Aplikasi Teknologi Informasi*, 2008.
- [14] Septihara, "Sistem Pengenalan Wajah (face recognition) menggunakan Metode Hidden Markov Model (HMM)," *Jurusan Teknik Elektro, Universitas Indonesia*.
- [15] A. B. R. B. Swapnil Bhalaker, "Human Age Estimation From Facial Images Using Artificial Neural Network," *International Journal Of Latest Trends In Engineering And Technology*, 2012.