

Rancangan Laporan Sistem Analisa Kebedaraan Pegawai Menggunakan Deteksi Wajah

Abdullah Ardi
Program Studi Informatika
Politeknik Hasnur
Kalimantan Selatan, Indonesia
Ardiochemistry@gmail.com

Firdiyan Syah
Program Studi Informatika
Universitas PGRI Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia
ryuakendent@upy.ac.id

Abstrak— mengontrol pegawai dalam bekerja yang sudah biasa dilakukan seperti menggunakan absen sidik jari telah banyak di pergunakan oleh perusahaan yang memiliki jumlah karyawan yang banyak. Mesin absen di rasa cukup untuk memenuhi pelaporan dalam melihat keaktifan pegawai. Misal berangkat pukul 08.00 kemudian pulang pukul 16.00 sudah lumrah di jadikan landasan untuk pelaporan. Permasalahan apakah benar pada pukul 08.00 sampai pukul 16.00 pegawai tersebut berada di dalam kantor dan bekerja. Apabila di analisa rentan pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 ada 8 jam waktu yang tidak bisa analisa oleh mesin sidik jari. Pertanyaan besar apakah benar pegawai berada didalam kantor rentan waktu tersebut. Pekerjaan sebagai dosen membutuhkan mobilitas tinggi sehingga sulit terdeteksi apakah benar rentan waktu bekerja antara jam 08.00 sampai dengan pukul 16.00.

Berbagai macam metode dalam mengenali wajah sudah banyak di implementasikan diantaranya menggunakan metode neural network sebuah metode dimana memproses pada semua gambar dengan cara dipolakan dalam bentuk tertentu memberikan data yang digunakan untuk melatih sehingga pola tersebut dapat dikenali. Pada mulanya di butuhkan bagi neural network sangat rumit dan memerlukan waktu lama terutama jika data training ban-yak. Kelebihan dari metode neural network ada pada ketika gambar yang akan diidentifikasi oleh sistem kemudian data telah training maka tidak dibutuhkan pencocokan seperti face-arg karena gambar dapat dikenali oleh metode neural network dan dilihat dalam basisdata.

Hasil yang di dapat berupa laporan sebagai analisa apakah benar selama 8 jam pegawai benar-benar berada didalam kantor. Laporan tersebut berupa data-data selama 8 jam pegawai akan di pantau oleh kamera dan dapat dianalisa dari rentan waktu terdeteksi paling lama. Misal ada waktu 2 jam pegawai tidak terdeteksi maka analisa dapat di buat dimana pegawai selama 2 jam tersebut. Laporan berupa rentan time yang paling lama akan di beri tanda.

Kata kunci— seminar, nasional, diseminasi (maksimal 5 kata kunci)

I. PENDAHULUAN (HEADING I)

Universitas PGRI Yogyakarta saat ini memiliki 4 Fakultas diantaranya Fakultas Saintek, Fakultas Ilmu Pendidikan, Fakultas Pertanian, dan Fakultas Ekonomi dengan jumlah prodi saat ini sampai 18 didukung oleh pegawai 182 dengan rincian 62 Tenaga administrasi dan 122 tenaga pendidik. Banyaknya pegawai untuk mengontrol keaktifan dengan mesin sidik jari saja tidak cukup. Demi meningkatkan kualitas pelayanan pada mahasiswa maka perlu memperhatikan sektor disiplin pagawasi saat bekerja. Mesin sidik jari bisa di akali ketika datang absen awal dan

sore kembali absen akan tetapi selama 8 jam tidak terkontrol apakah pegawai tersebut bekerja. Di sektor pagawai administrasi bisa saja di awasi oleh pimpinan. Akan tetapi di sektor tenaga pendidik waktu mengajar benar-benar ada dikelas sulit di kontrol. Dalam evaluasi yang diadakan oleh salah satu prodi ada dosen waktunya harusnya mengajar ternyata dosen tidak hadir dan mahasiswa hanya diberi tugas atau kosong sedang keberadaan dosen tidak diketahui. Baik secara manual dan memakai mesin sidik jari tidak cukup untuk mengetahui tingkat keaktifan dosen. Dengan permasalahan demikian di anggap pelayanan terhadap mahasiswa dalam bidang pengajaran menjadi lalai, akibatnya bisa mempengaruhi kredibilitas kampus. Permasalahan ini dapat disimpulkan bagaimana mendeteksi keberadaan karyawan dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah.

Deteksi wajah adalah aplikasi penglihatan komputer yang telah banyak digunakan menjadi solusi dan sudah populer telah diusulkan, salah satunya oleh Viola-Jones [1]. Metode lain yang dikenalkan setelah itu dengan pendekatan berbasis pada jaringan saraf atau sering disebut *Convolutional Neural Network* (CNN) [2,3]. Pendekatan berbasis CNN menunjukkan keberhasilan seperti pada penelitian dengan judul *Unifying landmark localization with end to end object detection*. Hasil percobaan ditunjukkan pada data set yang menjadi acuan dalam deteksi wajah dimana menunjukkan *DenseBox* adalah sistem canggih untuk mendeteksi objek yang menantang seperti wajah dan mobil. [4, 5, 6].

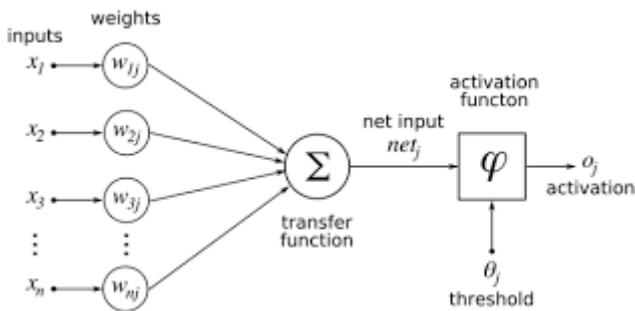
Sistem pendeteksi wajah harus mampu menangani seluruh area wajah dari berbagai skala, pose dan penampilan. deteksi wajah berbasis CNN dapat mengatasi macam wajah dalam berbagai pose dan penampilan dengan kapasitas besar dari jaringan saraf *convolutional*. Popularitas CNN dalam disiplin ilmu visi komputer sebagian besar berasal dari properti macam-macam transisinya, dimana dapat secara akurat mengatasi komposisi pada gambar dan ukuran dibandingkan dengan jaringan saraf yang terhubung penuh. Kelemahan pada metode CNN dimana batasan yang mirip dengan batasan perbedaan secara inheren tidak memiliki skala invarian.

Pemanfaatan metode CNN dalam penelitian ini digunakan untuk membuat analisa pelaporan dengan melihat rentan waktu terlama pegawai dapat terdeteksi kamera sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan Analisa apakah selama 8 jam karyawan benar-benar berada di kantor. Tantangan besarnya ide ini cukup membutuhkan banyak kamera untuk dapat menentukan waktu rentannya dengan menghitung waktu kamera 1 ke kamera ke 2. Rentan itu menghasilkan waktu berapa menit terdeteksi dari kamera 1 ke kamera ke 2. Data yang di tunjukkan meliputi nama,

waktu terdeteksi dari kamera diberi penjelasan posisi kamera sehingga keberadaan juga dapat diketahui terdeteksi dari posisi kamera berada.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem kerja Neural Network terdiri dari dua tahap: Pertama-tama seperangkat filter berbasis jaringan netral untuk gambar dan kemudian menggunakan arbiter untuk menggabungkan output. Tahap ke dua Filter memeriksa tiap-tiap lokasi dalam area gambar dengan skala, kemudian mencari lokasi yang terdeteksi mengandung wajah. Arbiter kemudian yang akan menggabungkan deteksi dari filter individual dan menghilangkan deteksi yang berulang-ulang[7]. Cara kerja Neural Network digambarkan seperti kita dalam mempelajari berbagai hal dengan menggunakan contoh atau dapat disebut juga sebagai *supervised learning*. Setiap *Neural Network* (jaringan syaraf) dikonfigurasi untuk mengaplikasikan dalam pengenalan pola atau klasifikasi data, kemudian melalui proses *learning* atau pembelajaran yang di ulang akhirnya dapat disempurnakan. Proses *learning* (pembelajaran) dalam sistem biologis melakukan penyesuaian koneksi *sinaptik* di antara beberapa neuron, dan dalam *Neural Network* penyesuaian koneksi sinaptik antar neuron yaitu menyesuaikan pada nilai bobot (w) pada setiap hubungan baik dari input, neuron maupun output. Rumusan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Perhitungan nilai bobot *Neural Network*

Cara kerja pada metode *Neural Network* dengan memproses informasi seperti bagaimana kerja otak manusia. *Neural Network* terdiri dari elemen-elemen besar kemudian di dalam pemrosesannya akan saling terhubung dan bekerja secara paralel tujuannya untuk memecahkan permasalahan tertentu. Padahal, komputer konvensional menggunakan pendekatan secara kognitif untuk memecahkan suatu permasalahan; dimana pemecahan masalah caranya benar - banar harus diketahui sebelumnya agar kemudian dapat dibuat menjadi beberapa perintah yang terstruktur dan dapat dikonversi menjadi program komputer dan kemudian ke dalam kode mesin yang dijalankan oleh komputer.

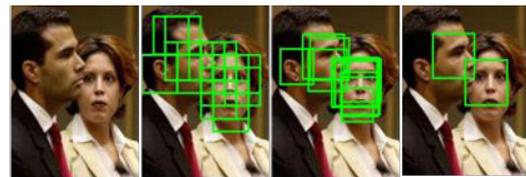
Neural Network, memiliki kemampuan yang bisa digunakan untuk mendapatkan pembelajaran dari beberapa data yang rumit atau tidak tepat, serta juga dapat mengekstrak pola dan mendeteksi tren yang terlalu kompleks untuk diperhatikan baik oleh manusia atau teknik komputer lainnya. Setiap *Neural Network* yang telah dilatih akan menjadi "ahli" dalam mengerjakan pemrosesan informasi yang masuk kemudian dapat dianalisa dengan tujuan untuk menyediakan proyeksi terkait baik kemungkinan kondisi yang akan datang dan dapat menjawab pertanyaan seperti "bagaimana jika?"

Beberapa keuntungan dalam menggunakan metode *Neural Network* antara lain:

- 1) Pembelajaran adaptif yaitu dinamika kemampuan dalam pembelajaran yang digunakan untuk melakukan tugas-tugas berdasarkan data-data yang diberikan
- 2) *Self-Organization* yaitu pada setiap *Neural Network* akan mampu membangun representasi dari beberapa informasi yang diterima dalam waktu proses pembelajaran secara mandiri.
- 3) Operasi Real-Time yaitu dalam setiap perhitungan *Neural Network* bisa dilakukan dengan cara paralel, sehingga proses komputasi dapat lebih cepat.

Neural Network dan algoritma komputer konvensional dapat saling melengkapi dalam mengerjakan beberapa tugas atau permasalahan dengan cara pendekatan algoritmik seperti halnya operasi aritmatika, dan disisi lainnya beberapa tugas dapat akan sangat cocok untuk menemukan jaringan saraf, misal dalam memprediksi pergerakan data *time-series*. Beberapa tugas lainnya bahkan sangat memerlukan sistem dalam menggunakan kombinasi kedua pendekatan tersebut, dimana biasanya komputer konvensional digunakan untuk mengawasi *Neural Network* agar dapat memberikan kinerja yang maksimal.

Secara visual dalam menemukan wajah dapat digambarkan sebagai berikut:



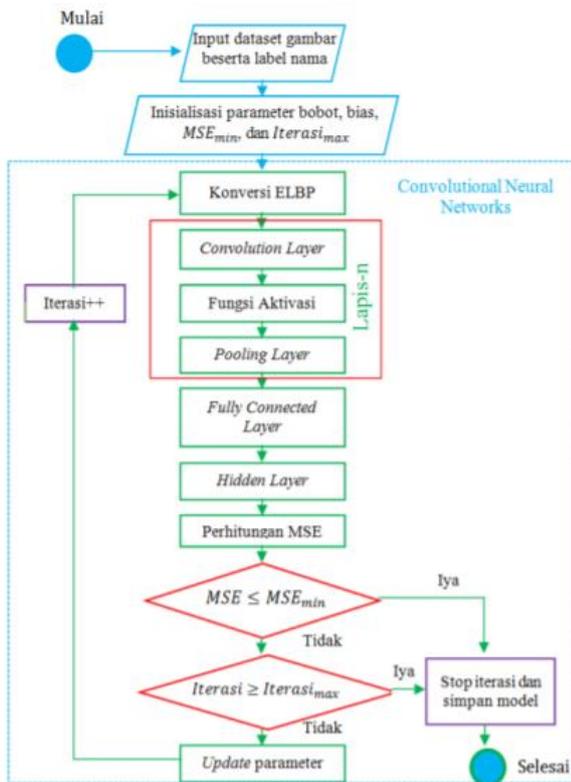
Gambar 2. Proses wajah sampai terdeteksi

Pengujian dari semua detektor wajah dapat ditunjukkan pada Gambar 2. Dapat dijelaskan secara singkat alur kerja dan dimana memperkenalkan semua *Convolution Neural Network* (CNN) secara terperinci nanti. Gambar diuji 12-net yaitu memindai seluruh gambar dengan detail di berbagai skala untuk dengan cepat kurang lebih 90% jendela deteksi. Jendela deteksi terus memproses sampai 12 kali kalibrasi satu per satu sebagai gambar 12×12 untuk menyesuaikan ukuran dan lokasi untuk mendekati wajah potensial di dekatnya. Penekanan tidak maksimal (NMS) diterapkan untuk menghilangkan jendela deteksi yang berulang-ulang. Jendela deteksi yang tersisa terus dikurangi dan ukurannya skalanya berubah menjadi 24×24 sebagai gambar input untuk 24-net yang selanjutnya mengklasifikasi gambar dan menyingkirkan hampir 90%.

Kemudian dari jendela deteksi yang tersisa disesuaikan oleh jaring-kalibrasi 24 dan kami menerapkan NMS untuk semakin mengurangi jumlah jendela deteksi. Sampai mendekati final seleksi, 48-net sebagai proses akhir menerima jendela deteksi yang lolos sebagai gambar 48×48 kemudian hasilnya di evaluasi oleh jendela deteksi NMS dan menghilangkan jendela deteksi yang tdi ulang-ulang dengan rasio *Intersection-Over-Union* (IoU) melebihi ambang yang telah ditentukan sebelumnya. 48-calibration-net kemudian diterapkan untuk mengkalibrasi kotak pembatas deteksi residual sebagai output [8].

III. METODE PENELITIAN

Langkah pertama dalam melakukan penelitian adalah mengumpulkan data dalam bentuk gambar wajah. Beberapa uji coba perlu dilakukan dalam penelitian ini yaitu tantangan dalam beberapa situasi seperti menghadap kebawah, atas samping dan depan. Kemudian memulai memilih kedalaman jaringan dengan mendesain arsitektur dalam menentukan kedalaman jaringan, susunan layer, dan pemilihan jenis layer dimana nantinya akan digunakan memperoleh model gambar yang dideteksi berdasarkan input data gambar dan dihubungkan dengan data nama yang sudah di simpan. Dalam mengenali data gambar beberapa proses yang di lalui sebagai berikut:



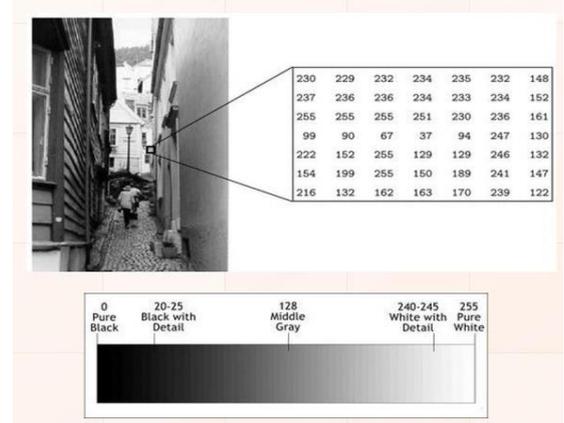
Gambar 3. Diagram alir Metode Neural Networks [9].

Secara sederhana pengenalan wajah menggunakan metode Neural Network melewati proses sebagai berikut:

1. Konversi Citra
Sebelum gambar/citra di proses gambar di koversi menjadi grayscale tujuan konversi citra color ke grayscale adalah untuk menyederhanakan citra sehingga dapat citra dapat di proses di olah untuk penyederhanaan perhitungan.
2. Segmentasi daerah wajah
Gambar yang sudah diambil merupakan citra utuh dengan resolusi tertentu dan didalamnya terdapat gambar tidak hanya gambar wajah. Kemudian gambar di klasifikasi gambar wajah dari obyek yang lain menggunakan metode analisis proyeksi citra. Setelah citra di konversi menjadi abu-abu lalu bagian wajah di proses cropping. Tujuannya untuk menentukan citra wajah dan bagian mana yang bukan. Pada bagian sajah akan diberi tanda jendela *capture* dan bagian yang bukan akan dibiarkan saja. Penentuan nilai jendela *capture* disimbolkan tanda segiempat.
3. Ekstraksi ciri

Ekstraksi ciri adalah proses pemilihan ciri citra wajah yang digunakan sebagai input ke dalam JST. Ekstraksi ciri merupakan satu tahap yang dilakukan sebelum melakukan klasifikasi. Proses ini berkaitan dengan kuantisasi karakteristik citra ke dalam sekelompok nilai ciri yang sesuai. Ciri citra wajah diekstraksi dalam bentuk vector ciri[9]. Berikut adalah tahap-tahap ekstraksi ciri:

1. Melatih menemukan jaringan citra wajah dengan nilai sebagai berikut: I_1, I_2, \dots, I_n
2. Normalisasi citra wajah format gambar, ukuran, dan dimensi tujuannya untuk hasil segmentasi tidak memiliki dimensi yang bisa identik pada satu dengan yang lainnya. Ekstrasi pada ciri citra dengan format dimensi yang tidak sama dapat menyebabkan kerancuan dalam pengambilan ciri.
3. Representasikan citra wajah I_i ke dalam bentuk vektor Γ_i .



Gambar 4. Representasikan citra

4. Hitung rerata

$$\psi = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Gamma_i$$

m = jumlah elemen vektor
 N adalah jumlah sampel citra

$$\text{rerata}(\Psi) = \frac{1}{M} \begin{bmatrix} \Gamma_{11} + \Gamma_{12} + \Gamma_{13} + \Gamma_{14} + \Gamma_{15} + \dots + \Gamma_{1n} \\ \Gamma_{21} + \Gamma_{22} + \Gamma_{23} + \Gamma_{24} + \Gamma_{25} + \dots + \Gamma_{2n} \\ \vdots \\ \Gamma_{m1} + \Gamma_{m2} + \Gamma_{m3} + \Gamma_{m4} + \Gamma_{m5} + \dots + \Gamma_{mn} \end{bmatrix}$$

5. Mendapatkan vektor ciri

Untuk mendapatkan vektor ciri, kurangkan nilai vektor citra wajah dengan nilai rerata seluruh sampel citra wajah.

$$\Phi_i = \Gamma_i - \psi$$

Φ_i merupakan pola hasil ekstraksi ciri yang akan digunakan sebagai input pada pengklasifikasi jaringan syaraf tiruan.

$$\Phi_1 = \begin{bmatrix} \Gamma_{11} - \Psi_1 \\ \Gamma_{12} - \Psi_2 \\ \vdots \\ \Gamma_{1n} - \Psi_n \end{bmatrix}, \Phi_2 = \begin{bmatrix} \Gamma_{21} - \Psi_1 \\ \Gamma_{22} - \Psi_2 \\ \vdots \\ \Gamma_{2n} - \Psi_n \end{bmatrix}, \Phi_3 = \begin{bmatrix} \Gamma_{31} - \Psi_1 \\ \Gamma_{32} - \Psi_2 \\ \vdots \\ \Gamma_{3n} - \Psi_n \end{bmatrix}, \dots, \Phi_n = \begin{bmatrix} \Gamma_{n1} - \Psi_1 \\ \Gamma_{n2} - \Psi_2 \\ \vdots \\ \Gamma_{nn} - \Psi_n \end{bmatrix}$$

6. Pengklasifikasi

Pengenalan wajah adalah proses klasifikasi yang berulang-ulang pada pola input. Sedangkan klasifikasi adalah proses menetapkan suatu pola input berdasarkan klas yaitu dengan mengelompokkan ciri dengan melakukan teknik klasifikasi jaringan saraf tiruan LVQ. Pola dapat memungkinkan membedakan klas dan suatu ciri lebih dari satu. Banyak klas dalam suatu pola dimana sangat tergantung pada jumlah obyek citra yang akan diklaskan[9].

IV. PEMBAHASAN DAN HASIL

Ide awal dari penelitian ini adalah bagaimana menganalisa keberadaan dosen dapat di ketahui menggunakan Teknik pengenalan wajah. Berbagai metode yang ada *Neural Network* dipilih karena tingkat akurasi dari beberapa penelitian menunjukkan rata-rata 89% dapat dikenali[10]. Penelitian yang menunjukkan tingkat akurasi peling rendah menunjukkan angka 81% berdasarkan uji coba dari beberapa kondisi wajah dari depan samping dan menunduk. Selain itu di uji juga dari kecepatan terdeteksi mencapai 0,001 detik [10].

Pembahasan utama pada penelitan ini pada rancangan laporan yang akan digunakan sebagai bahan Analisa apakah selama delapan jam bekerja benar berada di kantor. Rancangan penelitian ini akan membutuhkan banyak kamera cctv sehingga harapannya rancangan ini dapat di ujicoba dengan maksimal.

Rencana pengujian penelitian ini dimulai dari kamera yang merekam mendeteksi wajah kemudian akan disimpan waktu pengambilannya. Dari waktu pengambilan kamera ke kamera berikutnya akan mendapatkan hasil rentan waktu. Dari hasil rentan waktu tersebut menjadi bahan analisa apakah karyawan itu menghilang saat kerja. Rancangan laporan dapat dilihat pada gambar 5.

Nama : Firdi							
No. Pegawai : 0531077701							
Kamera							
1	2	3	4	5	6	7	8
08.00	08.15	08.45	09.00	09.25	09.30	09.45	10.00
Rentan waktu terlama Kamera 4 ke 5 selama 25 menit							

Gambar 5. Format laporan Analisa keberadaan pegawai.

Pada kolom kamera menyesuaikan jumlah kamera yang akan digunakan. Sehingga bisa jumlahnya dapat lebih dari gambar 5. Untuk meminimalkan lembar laporan maka yang di tampilkan pada waktu rentannya yang paling lama atau dapat disesuaikan kebutuhan. Pada gambar 5 ditunjukkan rentan waktu terlama dari kamera 4 ke kamera 5 selama 25 menit.

Analisa pada waktu rentan waktu terlama inilah yang digunakan untuk mengetahui keberadaan karyawan. Semisal ada 2 jam waktu tidak terdeteksi kamera maka ini menjadi dapat hasil pertimbangan apakah selama 2 jam tersebut pegawai berada dikantor.

V. PENUTUP

Dalam rancangan pada penelitian ini tingkat keakurasian pengenalan wajah sudah baik mencapai 89% di ambil dari beberapa penelitian[10,11]. Sehingga metode *Neural Network* layak menjadi rekomendasi untuk digunakan dalam skema pembuatan rancangan pelaporannya.

Penelitian selanjutnya yang akan dikembangkan yaitu menerapkan sistem pengenalan wajah ini dengan mencoba sistem kamera cctv yang digunakan oleh Universitas PGRI Yogyakarta yang dapat menjangkau seluruh ruangan.

Pada pelaporannya sistem ini mendukung untuk menganalisa keberadaan, tidak bisa secara detail mengetahui posisi pegawai. Keberadaan dianggap janggal ada pada rentan dimana pegawai tidak terdeteksi kamera dengan waktu yang lama.

Kelemahan ada pada rancangan sistem pelaporan ini apabila kamera tidak dapat mendeteksi wajah dengan baik karena itu perlu diperhatikan dalam penelitian selanjutnya memakai kamera dengan resolusi yang cukup baik dan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Viola and M. J. Jones. Robust real-time face detection. *International journal of computer vision*, 57(2):137–154, 2004.
- [2] P. F. Felzenszwalb, R. B. Girshick, D. McAllester, and D. Ra-manan. Object detection with discriminatively trained part-based models. *Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on*, 32(9):1627–1645, 2010..
- [3] R. Vaillant, C. Monrocoq, and Y. Le Cun. Original approach for the localisation of objects in images. *IEE Proceedings- Vision, Image and Signal Processing*, 141(4):245–250, 1994. K. Elissa, “Title of paper if known,” unpublished.
- [4] L. Huang, Y. Yang, Y. Deng, and Y. Yu. Densebox: Unifying landmark localization with end to end object detection. *arXiv preprint arXiv:1509.04874*, 2015.
- [5] S. Yang, P. Luo, C.-C. Loy, and X. Tang. From facial parts responses to face detection: A deep learning approach. In *Proceedings of International Conference on Computer Vi- sion (ICCV)*, 2015.
- [6] D. Chen, G. Hua, F. Wen, and J. Sun. Supervised transformer network for efficient face detection. In *European Conference on Computer Vision*, pages 122–138. Springer, 2016.
- [7] Henry A. Rowley, Student Member, IEEE, Shumeet Baluja, and Takeo Kanade, Fellow, *IEEE Transactions On Pattern Analysis And Machine Intelligence*, Vol. 20, No. 1, January 1998
- [8] Haoxiang Li, Zhe Lin, Xiaohui Shen, Jonathan Brandt, and Gang Hua. *A Convolutional Neural Network Cascade for Face Detection. The CVPR 2015*
- [9] Zufar, Setiyono. *Convolutional Neural Networks untuk Pengenalan Wajah Secara Real-Time JURNAL SAINS DAN SENI ITS Vol. 5 No. 2 (2016) 2337-3520 (2301-928X Print)*
- [10] Abhirawa, Jondri, dan Arifianto. *Pengenalan Wajah Menggunakan Convolutional Neural Network - eProceedings of Engineering*, 2017 – Vol.4 No.3 ISSN 2355-9365
- [11] Wuryandari dan Afrianto. *Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Learning Vector Quantization Pada Pengenalan Wajah. Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA) 45 Edisi. I Volume. 1, Maret 2012*