

# Metode Baru Untuk Pintu Loker Dengan Sistem Keamanan Wajah Menggunakan Algoritma Backpropagation

Selly Annisa<sup>1)</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2)</sup>, Solly Aryza<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Negeri Medan ; *sellyannisalubis@gmail.com*

<sup>2)</sup>Institut Teknologi Medan ; *dr.zulkarnainlubis@itm.ic.id*

<sup>3)</sup>Universitas Pembangunan Pancabudi ; *sollyaryzalubis@gmail.com*

## Abstrak

Perkembangan teknologi dewasa ini berkembang sangat pesat, dimana peralatan-peralatan modern diciptakan untuk mempermudah dan mempercepat suatu proses kerja. Dengan kemajuan inilah energi listrik merupakan pembantu untuk melakukan proses kerja. Di dalam mempermudah proses kerja biasanya merujuk pada sistem otomatis pengontrolan, yang salah satunya adalah PLC (Programmable Logic Controller). Dimana PLC dalam hal ini mampu mengontrol peralatan Building Automation System (BAS) diantaranya yaitu Air Conditioner (AC), lampu dan stop kontak di suatu ruangan yang disesuaikan pengaturannya melalui setting waktu dalam pemrograman yang telah tersedia di PLC itu sendiri, seperti @ (weekly timer), \*0 (calender timer), T (timer). Khusus untuk AC dan pengontrolannya menggunakan sensor Infra Red yang dapat mendeteksi atau tidaknya seseorang yang bergerak di daerah pendeteksian sensor tersebut. Dengan adanya PLC sebagai pengontrol utama peralatan Building automation System (BAS) seluruh sistem di dalam gedung dapat bekerja secara otomatis dan manual serta mengupayakan agar mempermudah dan memperingan pekerjaan manusia di area gedung maupun ruangan sekaligus memberikan penghematan dalam hal pemakaian daya listrik.

**Kata Kunci :** PLC, Pengontor Utama, Automatis, CBASI.

## I. PENDAHULUAN

Loker adalah salah satu fasilitas yang digunakan orang banyak untuk menyimpan barang. Loker biasa ditemui di sekolah, ruang ganti, atau fasilitas bagi karyawan perkantoran, dan lain sebagainya. Pada umumnya, loker dilengkapi dengan sebuah kunci pengaman berupa kunci konvensional. Namun, seiring berkembangnya teknologi, penggunaan kunci konvensional dapat digantikan dengan kunci elektrik dengan harapan pengamanan yang lebih baik.

Teknik identifikasi konvensional untuk mengenali identitas seseorang dengan menggunakan password atau kartu tidak cukup handal, karena sistem keamanan dapat ditembus, ketika password dan kartu tersebut digunakan oleh pengguna yang tidak berwenang. Teknologi biometrik adalah teknologi yang menggunakan tubuh manusia sebagai objek deteksi. Dimana teknologi biometrik inilah yang digunakan sebagai dasar sistem pendeteksi dari anggota tubuh manusia. Di dalam dunia medis beberapa anggota tubuh manusia memiliki perbedaan dengan manusia yang lainnya.

Pada uraian di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yang akan dibahas, adalah :Bagaimana menerapkan Algoritma *Backpropagation* kedalam aplikasi keamanan pintu loker menggunakan sistem pengenalan wajah dan membuat sistem untuk mencocokkan wajah pemilik loker dengan database wajah yang tersimpan.

Adapun masalah yang digunakan adalah algoritma *Backpropagation* untuk pengenalan wajah dengan pola wajah yang diidentifikasi adalah pola wajah dalam keadaan ekspresi normal,

pencapaian yang cukup dan tidak dihalangi oleh objek lain. Perancangan aplikasi ini menggunakan Microsoft Visual Basic 2010 dengan Sistem yang dibangun khusus pengenalan wajah.

Tujuan yang hendak dicapai dari tulisan ini adalah: Membangun aplikasi yang memiliki ketepatan dalam melakukan pengenalan wajah menggunakan Algoritma *Backpropagation*. Menghasilkan sebuah Aplikasi Pengenalan Wajah menggunakan Algoritma *Backpropagation*.

Manfaat Penelitian adalah memanfaatkan webcam sebagai pengenalan wajah untuk keamanan loker.. Sehingga Memperoleh aplikasi keamanan pintu loker dengan sistem pengenalan wajah menggunakan metode Algoritma *Backpropagation*. Menambah wawasan , memperdalam pengetahuan, dan menimba pengalaman dalam penelitian ini sehingga dapat menjadi tenaga kerja yang berguna dan siap menghadapi segala macam tantangan dalam dunia kerja sesungguhnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra terbagi dua yaitu citra yang bersifat analog dan ada citra yang bersifat digital. Citra analog adalah citra yang bersifat kontinu, sedangkan pada citra digital adalah citra yang dapat diolah oleh komputer (Sutoyo dkk, 2009). Secara umum, pengolahan citra menunjuk pada pemrosesan gambar 2 dimensi menggunakan komputer.

Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah sistem komputasi dimana arsitektur dan operasi diilhami dari pengetahuan tentang sel syaraf biologis di dalam otak, yang merupakan salah satu representasi

buatan dari otak manusia yang selalu mencoba menstimulasi proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Jaringan syaraf tiruan dapat diartikan sebagai sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologis. Jaringan syaraf tiruan tercipta sebagai suatu generalisasi model matematis dari jaringan syaraf biologis yang didasarkan atas asumsi sebagai berikut (**Hermawan, 2006:3**) :

1. Pemrosesan informasi terjadi pada elemen sederhana yang disebut *neuron*.
2. Sinyal dikirimkan diantara neuron – neuron melalui penghubung – penghubung.
3. Penghubung antar neuron memiliki bobot yang akan memperkuat atau memperlemah sinyal.
4. Untuk menentukan keluaran, setiap neuron menggunakan fungsi aktivasi (biasanya bukan fungsi linier) yang dikenakan pada jumlah masukan yang diterima. Besarnya keluaran ini selanjutnya dibandingkan dengan suatu batas ambang.

**Backpropagation**, kelemahan jaringan syaraf tiruan terdiri dari layar tunggal membuat perkembangan jaringan syaraf tiruan menjadi berhenti pada sekitar tahun 1970-an. Algoritma pelatihan *backpropagation* atau ada yang menterjemahkannya menjadi propagasibalik pertama kali dirumuskan oleh Werbos dan dipopulerkan oleh Rumelhart bersama McClelland untuk dipakai pada jaringan syaraf tiruan. Algoritma ini termasuk metoda pelatihan terbimbing (*supervised*) dan didesain untuk operasi pada jaringan syaraf tiruan *feed forward* lapis jamak (*multi-layer*).

Jaringan syaraf tiruan dengan lapisan tunggal memiliki keterbatasan dalam pengenalan pola. Kelemahan ini bisa ditanggulangi dengan menambahkan satu/beberapa lapisan tersembunyi diantara lapisan masukan dan keluaran. Meskipun penggunaan lebih dari satu lapisan tersembunyi memiliki kelebihan manfaat untuk beberapa kasus, tapi pelatihannya memerlukan waktu yang lama. Maka umumnya orang mulai mencoba dengan sebuah lapisan tersembunyi terlebih dahulu (**Jong, 2005:97**).

### III. METODE PENELITIAN

**Metode Pengumpulan Data**, adalah rencana atau desain penelitian dalam arti sempit dimaksud sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis data penelitian. Dalam arti luas sebagai rancangan penelitian meliputi proses perencanaan dan pelaksanaan penelitian.

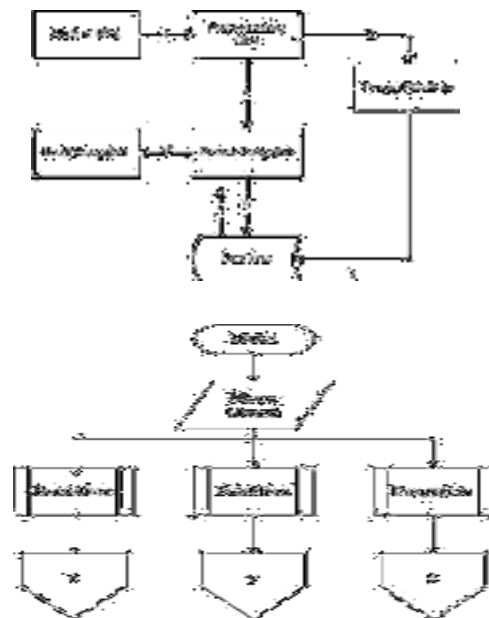
Langkah-langkah penyusunan dalam pembuatan robot pemadam api adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Penulis mengkaji referensi yang di dapat dari beberapa karya ilmiah seperti jurnal skripsi dan dari buku.

2. Studi Pustaka  
Metode pustaka, yaitu pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca referensi, e-book, website, dokumen-dokumen yang di dalamnya termasuk penelitian yang pernah diangkat, buku, artikel dan jurnal yang berkaitan dengan objek penelitian.
3. Konsultasi  
Dilakukan dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada saat pembuatan perangkat lunak dan pembuatan perangkat keras.
4. Pengujian Alat  
Dilakukan dengan mengadakan percobaan, pengujian modul-modul serta mengintegrasikan modul tersebut dengan program untuk mengendalikan sistem agar menjadi satu kesatuan yang utuh dan diperoleh hasil yang maksimal mungkin.

## IV. ANALISIS

### 4.1 Analisis Sistem



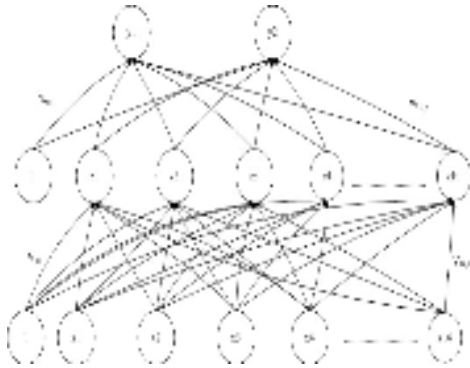
Gambar 1. Analisis Proses Sisten

### 4.2 Analisa Arsitektur Jaringan Backpropagation

Jaringan *backpropagation* yang digunakan pada penelitian ini memiliki arsitektur dengan jumlah unit input 24 input sebagai fitur data yang digunakan untuk nilai masukan jaringan. *Hidden node* dibangun menggunakan 10 unit tersembunyi dan lapisan keluaran terdiri dari 2 unit *output*.

Fungsi aktivasi yang akan digunakan pada jaringan *backpropagation* yang dibangun adalah fungsi aktivasi *sigmoid bipolar*. Fungsi aktivasi tersebut digunakan sebagai fungsi aktivasi pada

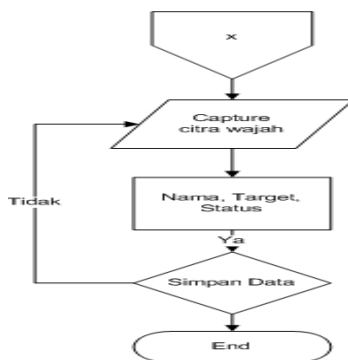
semua lapisan Jaringan Syaraf Tiruan baik pada saat perhitungan unit, pada lapisan *hidden node*, maupun pada lapisan *output*. Nilai *learning rate* yang dipilih adalah 0,3. Penggunaan *learning*



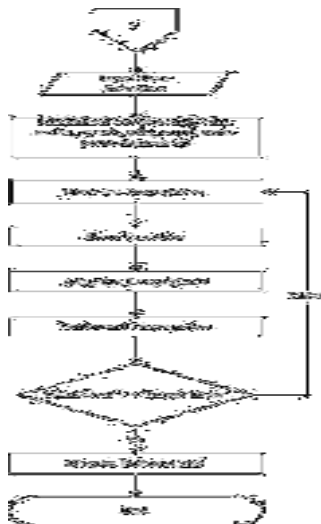
Gambar 2.

**b) Flowchart Sistem**

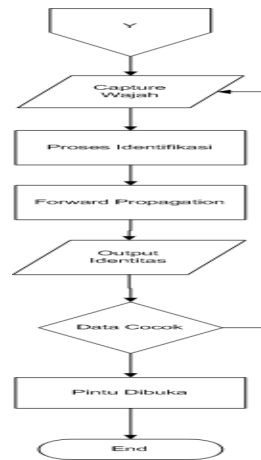
Dalam *Flowchart* dapat membantu analisis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen – segmen yang lebih kecil dan membantu dalam menganalisis alternatif lain dalam mengoprasian. Pada *flowchart* ini akan dijelaskan bagaimana proses – proses yang terjadi pada sistem ini.



Gambar 3. Gambar *Flowchart* Pendataan Wajah



Gambar 4. Gambar *Flowchart* Pelatihan *Backpropagation*



Gambar 5. Gambar *Flowchart* Pengujian *Backpropagation*

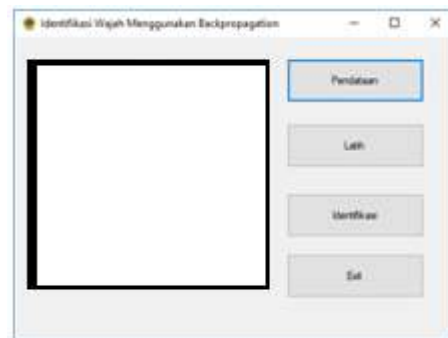
**4. Pengujian dan Hasil**

**4.1 Pengujian Aplikasi**

Pengujian sistem dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat. Kekurangan – kekurangan dari sistem dapat diketahui dengan cara pengujian secara kompleks kemudian kesalahan dapat diperbaiki atau dihilangkan.

**4.2 Pilihan Menu Utama**

Dalam menu utama terdapat 4 ( empat ) pilihan yaitu Pendataan, Latih, Identifikasi. *Form* menu utama merupakan penghubung ke *form –form* lainnya.



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

Gambar 6. menunjukkan tampilan Utama pada aplikasi .

**4.3 Pilihan Menu Pendataan**

Untuk melakukan proses pendataan dilakukan langkah :

- a. Pilih *button capture* untuk mengambil gambar wajah yang akan disimpan.
- b. Kemudian ketikkan nama pemilik wajah pada text box.
- c. Kemudian ketikkan target pada text box.
- d. Pilih status kepemilikan loker pada combo box.

- e. Kemudian pilih *button* simpan.



Gambar 7. Tampilan Menu Pendaftaran

Form Pendaftaran berfungsi untuk memasukkan data yang akan digunakan dalam penelitian ini.

4.4 Pilihan Menu Pelatihan

Untuk melakukan proses pelatihan dilakukan langkah :

- a. Masukkan nilai *learning rate* pada combo box.
- b. Masukkan jumlah iterasi ( epoch ) pada combo box.
- c. Masukkan target minimum error pada combo box.
- d. Masukkan jumlah hidden node pada text box.
- e. Kemudian pilih *button* mulai pelatihan.



Gambar 8. Tampilan Menu Pelatihan

Form pelatihan berfungsi untuk melatih jaringan syaraf *backpropagation*. Proses pelatihan ini membutuhkan beberapa parameter seperti jumlah iterasi, nilai *learning rate*, nilai target minimum *error*.



Gambar 9. Tampilan Pelatihan Telah Selesai

Pelatihan akan selesai jika nilai *error* yang dicapai sudah lebih kecil atau sama dengan nilai target minimum *error* yang ditentukan.

4.5 Pilihan Menu Identifikasi

Untuk melakukan proses identifikasi dilakukan langkah :

- a. Pilih *button* capture untuk mengambil gambar wajah yang akan diidentifikasi.
- b. Kemudian pilih *button* identifikasi.
- c. Pintu akan terbuka jika *output* sesuai dengan database yang tersimpan.



Gambar 10. Tampilan Menu Identifikasi

Form Identifikasi berfungsi untuk melakukan identifikasi wajah menggunakan data wajah yang telah di *capture*.



Gambar 11. Foto Hasil Identifikasi Pintu Dapat Dibuka

Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa program identifikasi wajah yang dibangun dapat memberikan hasil yang cukup baik, dimana proses pelatihan dan identifikasi untuk setiap data wajah memberikan hasil yang sesuai dan mampu membantu dalam keamanan pada pintu loket.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba dan pembahasan program yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan , yaitu :

- 1. Metode *backpropagation* dapat diterapkan untuk pengenalan wajah.
- 2. Dalam proses identifikasi wajah posisi wajah harus tetap agar disaat proses identifikasi, hasil *output* wajah sesuai dengan database wajah yang tersimpan.

3. Besarnya iterasi (epoch) mempengaruhi lamanya waktu yang diperlukan untuk proses pelatihan.
4. Kesalahan dalam proses pelatihan akan mempengaruhi nilai error yang didapat.

#### 4.2 Saran

Berikut ini adalah saran – saran yang penulis kemukakan diharapkan dapat lebih meningkatkan hasil yang lebih didapatkan :

1. Dapat mengembangkan aplikasi ini agar dapat mengenali wajah dalam keadaan ekspresi sedih, senang, marah, dan lain – lain.
2. Untuk hasil yang lebih spesifik dapat ditambahkan proses ekstrasi ciri terlebih dahulu sebelum proses pelatihan dan pengenalan.
3. Dapat mengembangkan aplikasi ini dengan menambahkan metode yang dapat memberikan hasil yang lebih akurat misalnya, metode *fisherface* dan *princypal component analysis*

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dedi Darmawan, 2010, *Pengenalan Wajah Dengan Metode Backpropagation Menggunakan Kamera CCTV Inframerah..*
- [2] Hermawan, Arief. 2006, *Jaringan Saraf Tiruan Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi
- [3] Mulyanto, Eddy dkk., 2011, *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Andi
- [4] Puspitaningrum, Diyah, 2006, *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. Yogyakarta: Andi.
- [5] Sari Juli Anita Sihotang, 2011, *Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Pengenalan Tanda Tangan*.
- [6] Seprtitahara, 2012, *Sistem Pengenalan Wajah (Face Recognition) Dengan Menggunakan Metode Hidden Markov Model (HMM)*.
- [7] Siang, Jong Jek. 2009, *Jaringan Saraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi
- [8] Suyanto. 2014, *Artifical Intellegence*, Bandung