

Penerapan Metoda Neural Network untuk Pengenalan Simbol

Adam¹, Muhammad Afridon², Muhamad Milchan³
Politeknik Negeri Bengkalis^{1, 2}, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya³
adam@polbeng.ac.id, afridon@polbeng.ac.id, milchan@pens.ac.id

Abstract

Metode Neural Network banyak dimanfaatkan oleh para peneliti. Pada penelitian ini neural network digunakan untuk pengenalan simbol α , β , λ dan δ . Neural network pada penelitian ini adalah menggunakan backpropagation. Metode neural network dapat mengenali pola yang telah dikenalkan sebelumnya melalui sistem learning.. Persentase keberhasilan sistem 82,5%.

Keywords : Neural Network, Simbol, Learning, Backpropagation

1. PENDAHULUAN

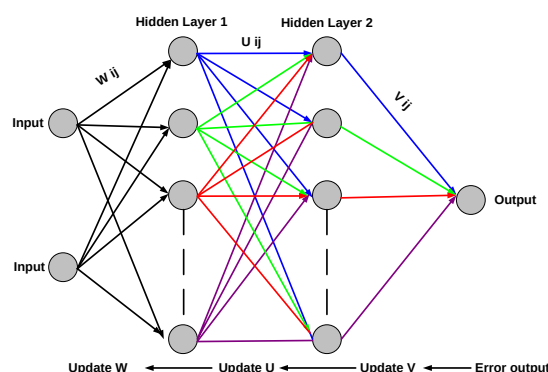
Pengenalan pola telah dikembangkan untuk banyak aplikasi salah satu contohnya untuk sistem keamanan, mesin absensi dengan wajah serta pengenalan tanda tangan. Sebuah penelitian menggunakan metode *neural network* untuk pengenalan simbol α , β , λ dan δ . *Neural network* yang digunakan untuk pengenalan pola tersebut menggunakan *backpropagation*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Network*) merupakan metode untuk pengenalan obyek dengan menerapkan proses pembelajaran. Metode pembelajaran yang akan diterapkan adalah metode *Multilayer Perceptron – Backpropagation* (MLP-BP). Dengan model pembelajaran adalah *search and converge*

Dimana metode MLP-BP adalah metode dimana *error* di dalam *output* menentukan pengukuran *error output hidden layer* sebelumnya yang digunakan sebagai dasar dari pengaturan *weight connection* (bobot koneksi) antara *input* dan *hidden*. Pengaturan dari dua set bobot dari dua pasang *layer* dan perhitungan kembali *output* adalah sebuah proses perulangan sampai mencapai batas *error* yang diinginkan.

Proses pengulangan hingga mencapai batas *error* yang diinginkan ini menggunakan proses perhitungan *error* metode MSE. Secara garis besar *Back Propagation Neural Network* terdiri dari tiga *layer* yaitu *input layer* x_i , *layer* tersembunyi (*hidden layer*) y_j , dan *layer output* (*output layer*) z_k . *hidden layer* dapat terdiri dari lebih dari satu *layer*. Algoritma pelatihan *Neural Network – Backpropagation* terdiri dari dua tahap, yaitu *feed forward propagation* dan *backward propagation*



Gambar 1. Arsitektur Neural Network – Backpropagation

3. METODE PENELITIAN

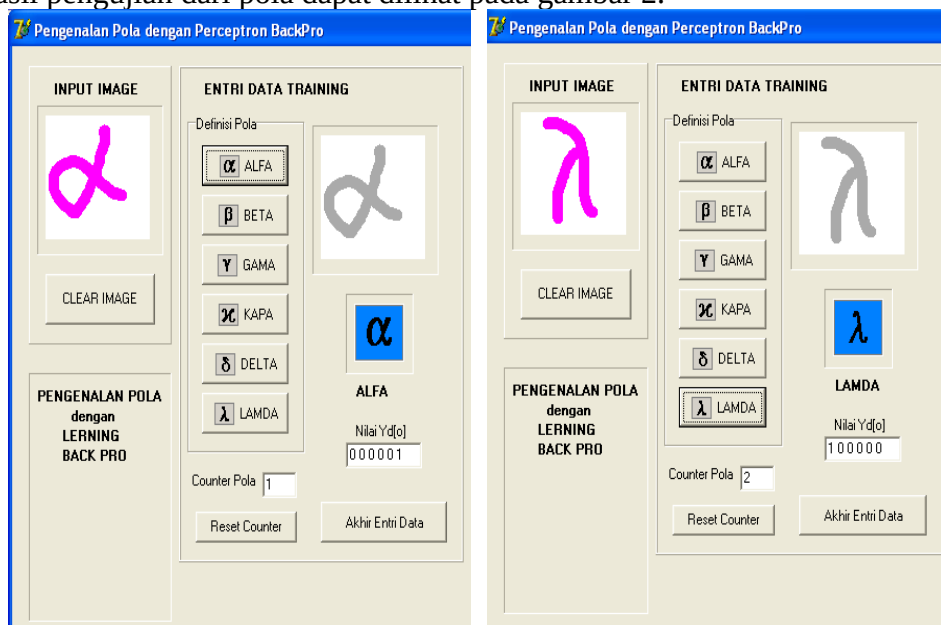
Algoritma pelatihan menggunakan metode *Standard Error Back Propagation Algorithm*, dengan langkah-langkah:

1. Baca isi file *JumPola.txt* yang berisi jumlah file pola data *training* yang digunakan sebagai *input* data pelatihan.
2. Inisialisasi random *weight* dan *bias* untuk tiap sinapsis dan *neuron* di semua layer.
3. Baca *file* pola untuk dijadikan *input* pelatihan
4. Urutan pelatihan adalah: *Calculate Foreward Response*, *Compute Local Error*, *Update Network Weights & Biases*, dan Evaluasi SSE apakah sudah di bawah nilai yang diharapkan.
5. Rutin pelatihan di ulang sejumlah *file* pola data *training*.

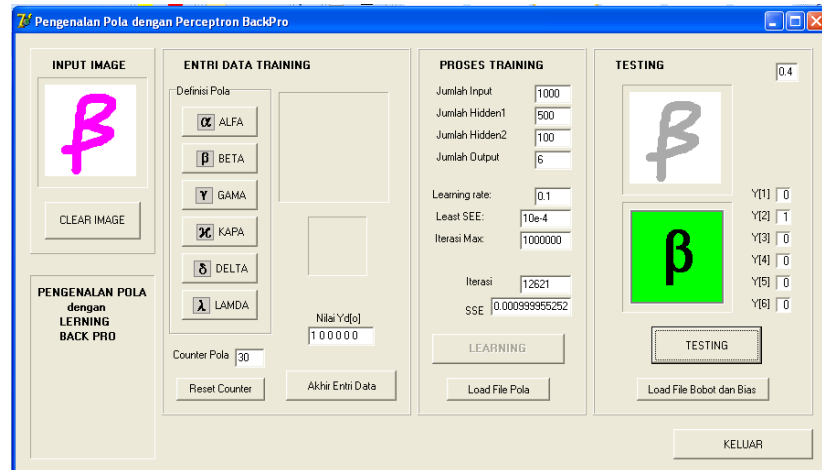
Data pelatihan tersedia setelah proses entri data diakhiri atau bisa di ambil dari *file* data pola hasil entri sebelumnya dengan tekan tombol: *load file* pola. Setelah itu tombol *learning* akan berfungsi. Dengan parameter belajar: *learning rate* = 0,1 dan SSE minimum = 10^{-4} , pelatihan mencapai konvergensi pada iterasi ke 13289. Jika proses belajar konvergen, maka nilai akhir dari *weights* dan *biases* akan disimpan dalam file *weight.txt*.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian program dengan cara memanggil *file weight.txt*, maka tombol testing akan berfungsi. Dengan memberi *input* data *grey pixel* dari pada *neural network*, maka akan didapat 4 nilai *foalting* pada 4 neuron layer output. Untuk intepretasi dari 4 nilai *foalting* ini perlu ditambahkan fungsi aktivasi *Hard Limiter* yang nilai *thresold*-nya dapat diset (ditentukan: 0,4). Jika nilai $Y_o[o] < \text{thresold}$ maka $Y_o[o] = 0$ dan bila nilai $Y_o[o] \geq \text{thresold}$ maka $Y_o[o] = 1$. Hasil akhir dari fungsi aktivasi *hard limiter* diintepretasikan sebagai karakter yang diwakilinya. Jika semua nilai $Y_o[o] = 0$ maka hasil tes tidak akan ditampilkan. Adapun hasil pengujian dari pola dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pengenalan Pola



Gambar 3. Tampilan Keseluruhan Program

Adapun hasil pengujian sistem dapat dilihat pada table 1 dibawah ini :

Tabel 1. Hasil Pengujian Pola

Pengenalan Pola	Berhasil Mengenali Pola	Kesalahan Mengenali Pola	Persentase Keberhasilan
α	9	1	82,5 %
β	9	1	
λ	8	2	
δ	7	3	

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil pengujian diperoleh keberhasilan sekitar 82,5% untuk mengenali pola gambar yang diberikan. Kesalahan pengenalan disebabkan pengambilan input dilakukan dengan *down-sampling* (melompati tiap 10 pixel) sehingga kemungkinan input yang diberikan tidak sama dengan pola data training besar. Proses *down-sampling* pixel input diperlukan agar struktur *neuron network* tidak terlalu besar. Bila struktur *neuron network* sangat besar, maka akan diperlukan waktu pelatihan yang sangat lama untuk mencapai konvergensi. Tahap penelitian selanjutnya akan dikembangkan untuk pengenalan pola tanda tangan seseorang

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ari W Margono, Ibnu Gunawan, Resmana Lim, "Pelacakan dan Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Embeded Hidden Markov Models, Jurnal Informatika, Mei, 2004.
- Henri A Rawley, Shumet Baluja, Takeo Kanade, "Neural Network based FaceDetection, IEEE, Januari, 1998
- Paul Viola, Micheal J Jones, "Robust Real Time Face Detection" International Journal of Computer Vision, 137-154, 2004