

MEMBUAT MODEL PENGENALAN POLA JAWABAN RESPONDEN UNTUK PENGHITUNGAN SKORING PADA LEMBAR ISIAN QUESIONER

Joko Risanto¹

¹Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Riau, Pekanbaru (28293), Indonesia

jokorisanto@unri.ac.id

ABSTRACT

Calculating the value of the respondent answers to a research questionnaire is the connected and repeated work that would require extra time and energy. Besides the dull appearance, potential errors also occur due to saturation. To help the work, we need a computer method to recognize each letter to present an answer option (e.g. a, b, c, d and e), save it as a pattern and use as a comparison when reading the questionnaire answer sheets, so that each respondent answer can be recognized by the computer. To create a software model for this purpose we use the concept of Artificial Neural Network (ANN) by using the Back Propagation.

Keywords: *Neural Networks, Back Propagation, Pattern Recognition.*

ABSTRAK

Menghitung nilai (scoring) jawaban responden terhadap suatu hasil penelitian berupa jawaban questioner adalah pekerjaan yang sambung menyambung dan berulang-ulang (*loop*) yang tentunya memerlukan waktu dan energi ekstra. Disamping menjemukan juga berpotensi munculnya kesalahan karena jenuh. Untuk membantu pekerjaan yang demikian itu maka perlu sebuah metode agar komputer dapat mengenali setiap huruf yang disajikan sebagai pilihan jawaban (misalnya a, b, c, d dan e), menyimpannya sebagai pola dan akan digunakan sebagai pembanding saat membaca lembaran jawaban questioner sehingga setiap jawaban responden tersebut mampu dikenali oleh komputer. Untuk membuat model perangkat lunak bagi keperluan tersebut maka digunakanlah konsep Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan menggunakan metode Propagasi Balik (*Back Propagation*).

Kata kunci: *Jaringan Syaraf Tiruan, Back Propagation, Pengenalan Pola.*

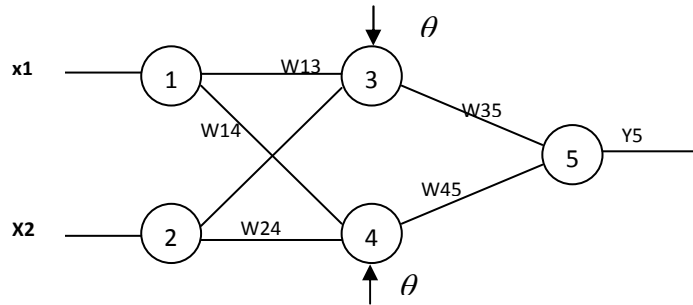
PENDAHULUAN

Menghitung bobot penilaian responden sebagai hasil pelaksanaan sebuah penelitian melalui metode questioner adalah sebuah pekerjaan yang melelahkan. Misalnya setiap jawaban responden dikategorikan pada 5 (lima) pilihan yaitu pilihan a kategori sangat baik dengan skor adalah 4, pilihan b adalah kategori baik dengan skor adalah 3, pilihan c adalah kategori cukup dengan skor adalah 2, pilihan d adalah kategori kurang baik dengan skor adalah 1 dan pilihan e adalah kategori tidak baik dengan skor adalah 0. Pada metoda manual penghitungan skor dilakukan dengan cara membaca lembar jawaban responden secara satu persatu dan langsung memberikan skor terhadap pilihannya. Kemudian dilanjutkan pada jawaban pertanyaan berikutnya dari responden yang sama tersebut dan memberikan skor. Demikian seterusnya hingga jumlah pertanyaan berakhir. Jika dalam satu lembar jawaban terdapat sepuluh buah pertanyaan maka pembacaan jawaban dan pemberian skor akan berlangsung sepuluh kali untuk seorang responden. Bagaimana bila jumlah responden ada seratus orang? tentu pekerjaan yang melelahkan. Melalui penelitian ini akan dibuat sebuah model jaringan saraf tiruan (JST) untuk diaplikasikan pada sebuah komputer sehingga dapat mengenali pola huruf yang dipilih oleh responden agar penghitungan skor jawaban dapat lebih cepat dan efektif.

METODA PENELITIAN

Metoda propagasi balik (*back propagation*) adalah salah satu bentuk algoritma jaringan saraf tiruan (JST) yang dapat digunakan untuk mengenali pola melalui pemrograman komputer. Algoritma ini membutuhkan satu set data pelatihan yang akan digunakan untuk melatih JST hingga mampu mengenali sebuah pola. JST Mirip cara kerja saraf manusia dimana untuk mengetahui sebuah bentuk atau pola terlebih dahulu JST dilatih dengan cara mengenalkan pola

dimaksud secara berulang2 sehingga hingga tersimpan didalam memori-nya (dalam hal ini database komputer). Saat JST dihadapkan pada sebuah objek yang menyerupai pola yang telah diketahuinya maka JST akan mampu mengenali objek tersebut. Adapun arsitektur JST adalah terdiri dari 3 layer seperti berikut :



Gambar 1. Arsitektur Jaringan Algoritma Back Propagation

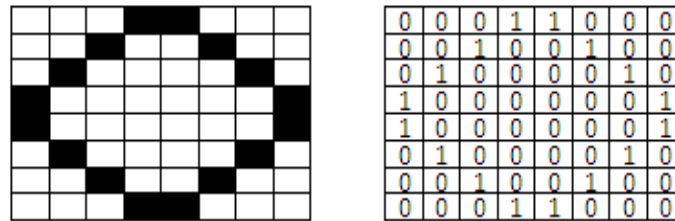
Fungsi aktifasi yang digunakan pada algoritma Back Propagation adalah

$$w_{ij} = w_{ij} + \Delta_{ij} = w_{ij} - \eta \cdot \frac{\partial \epsilon}{\partial w_{ij}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pengenalan pola lembar jawaban responden ini, data yang dimasukkan kedalam sistem adalah berupa lembaran yang berisi susunan pola lingkaran yang dijadikan dalam bentuk file gambar. Data berupa susunan pola lingkaran tersebut terdiri dari 5 kolom dan 20 baris. Jumlah 5 kolom disesuaikan dengan banyak pola susunan huruf-huruf A, B, C, D dan E yang akan menjadi pilihan.

Untuk menyederhanakan perhitungan pada proses manual maka penulis memperkecil ukuran pola menjadi 8 x 8 piksel sehingga matrik pola juga berubah menjadi ukuran 8 x 8, dimana piksel yang berwarna putih bernilai 0 dan piksel berwarna hitam bernilai 1. Pola yang akan dikenali seperti terlihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Pola jawaban dan matrik 8 x 8. Tabel 1. Matrik pola.

Tahapan pengenalan pola yang dirancang seperti yang telah dijelaskan pada bab tiga sebelumnya, dilakukan dengan cara melakukan perhitungan untuk mendapatkan inialisasi bobot dari data-data input yang ada. Pola susunan input data adalah seperti pada tabel 2.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24
x25	x26	x27	x28	x29	x30	x31	x32
x33	x34	x35	x36	x37	x38	x39	x40
x41	x42	x43	x44	x45	x46	x47	x48
x49	x50	x51	x52	x53	x54	x55	x56
x57	x58	x59	x60	x61	x62	x63	x64

Tabel 2. Susunan Input Data

Tahapan pertama yaitu nilai bobot awal diberikan secara acak oleh komputer kepada semua lapisan input yang menuju lapisan tersembunyi-1. Arsitektur jaringan backpropagation pada contoh diatas adalah 64:2:2:1. Yang artinya lapisan input memiliki 64 node diambil dari jumlah matrik data 8 x 8. Lapisan tersembunyi-1 memiliki 2 node dan lapisan tersembunyi-2 memiliki 2

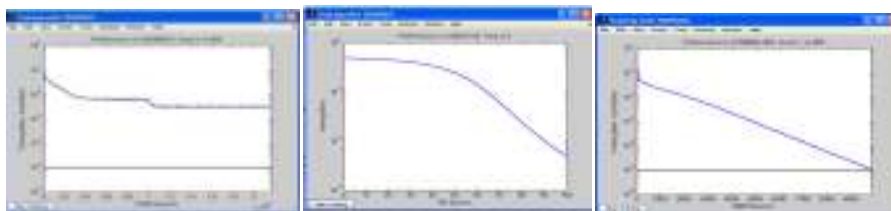
node, lapisan *output* memiliki 1 *node*. Target dari jaringan ini adalah bernilai 1 jika pola masukan menyerupai lingkaran dan bernilai 0 jika pola input tidak menyerupai pola lingkaran. Dengan bantuan software Matlab dibangkitkan nilai awal untuk setiap input jaringan (x_1 sd x_4) dengan program sebagai berikut:

```
>>p=[00011000;00100100;01000010;10000001;10000001;01000010; 00100100;00011000];
>> T = 1 1 1 1 1 1 1 1 (Menetapkan target = 1);
>> S1 = 2;% (Menetapkan Hidden Layer-1 = 2 node)
>> S2 = 2; %(Menetapkan Hidden Layer-2 = 2 node)
>> S3 = 1 %(Menetapkan unit Output layer = 1);
>> net = newff(minmax(p),[S1 S2 S3 S3],{'logsig','logsig','logsig'},'traingdx');
```

Hasil pelatihan terhadap data masukan dengan menggunakan *Matlab* ternyata JST memerlukan 175 iterasi. Proses pelatihan terlihat pada gambar seperti berikut :



Gambar 3. Proses Mengenali Data Pelatihan



Gambar 4. Grafik *performance* data pelatihan

KESIMPULAN

Dengan menggunakan program *Matlab* proses pelatihan terhadap pola berbentuk lingkaran dengan matrik 8x8 memerlukan jumlah pelatihan (*epoch*) sebanyak 175 kali pengulangan (iterasi) dengan waktu sebesar 1 detik dengan *performance* mencapai 9,99 % (mendekati 1) Dengan *performance* seperti ini JST berhasil mengenali pola lingkaran dan dapat digunakan untuk mendeteksi jawaban responden terhadap data questioner.

DAFTAR PUSTAKA

- Away GA, 2006, *The Sortcut Of Matlab Programming*, Informatika, Bandung.
 Jong Jek Siang, 2009, *Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan Matlab*, Andi, Yogyakarta.
 Sutejo T, Mulyanto E, Suhartono V, 2011, *Kecerdasan Buatan*, Andi Yogyakarta.

LAMPIRAN



Gambar 5. *Interface* Pengenalan Pola. Gambar 6. Hasil pengenalan pola