

USULAN TUGAS AKHIR

1. IDENTITAS PENGUSUL

NAMA : Nabil
NRP : 5110100097
DOSEN WALI : Anny Yuniarti, S.Kom., M.Comp.Sc.
DOSEN PEMBIMBING : 1. Dr. Chastine Fatichah, S.Kom., M.Kom.
2. Isye Ariesianti, S.Kom., M.Phil.

2. JUDUL TUGAS AKHIR

“Implementasi Sistem Cerdas Untuk Klasifikasi Penyakit Parkinson Menggunakan *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*”

3. LATAR BELAKANG

Penyakit parkinson merupakan gangguan neurodegeneratif terbanyak ke-2 setelah penyakit alzheimer. Penyakit parkinson menyerang jutaan penduduk di dunia atau sekitar 1% dari total populasi dunia [1]. Penderita penyakit ini didominasi orang yang telah berumur di atas 60 tahun. Penyakit ini disebabkan oleh degenerasi syaraf pembawa *dopamine* yang terletak pada struktur dalam otak yang disebut *basal ganglia* dan *substantia nigra* [2].

Terdapat banyak macam metode untuk melakukan klasifikasi. Salah satu yang sering digunakan adalah *neural network*. *Neural network* dapat digunakan seperti dalam kasus diagnosis suatu penyakit karena memiliki kemampuan prediksi yang relatif baik.

Tugas akhir ini akan melakukan uji performa *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*. Hasil yang didapatkan pada studi ini diharapkan memiliki hasil akurasi yang tinggi sehingga dapat menjadi kakas bantu dalam diagnosis penyakit parkinson.

4. RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Bagaimana memahami konsep *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*?
- b. Bagaimana metode *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership* dapat digunakan untuk mengklasifikasi penyakit parkinson?

5. BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang ada pada tugas akhir ini antara lain:

- a. Metode yang digunakan adalah *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*.
- b. Implementasi menggunakan perangkat lunak Matlab.
- c. *Dataset* yang digunakan didapatkan dari <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Parkinsons>

6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari tugas akhir ini antara lain:

- a. Mengklasifikasi penyakit parkinson menggunakan *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*.
- b. Melakukan uji performa metode *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*.

7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini antara lain

- a. Mengklasifikasi penyakit parkinson menggunakan *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*.
- b. Mengaplikasikan kakas bantu untuk mempermudah diagnosis penyakit parkinson.

8. TINJAUAN PUSTAKA

- a. *Artificial Neural Network*

Multilayer Perceptron Neural Network (MLP) merupakan *supervised feed-forward neural network* dan pada umumnya terdiri dari lapisan *input*, *hidden* dan *output*. Pada umumnya, fungsi aktivasi dari MLP merupakan fungsi *sigmoid*. Jika terdapat sebuah contoh MLP dengan satu lapisan *hidden*, maka jaringan *output* dapat

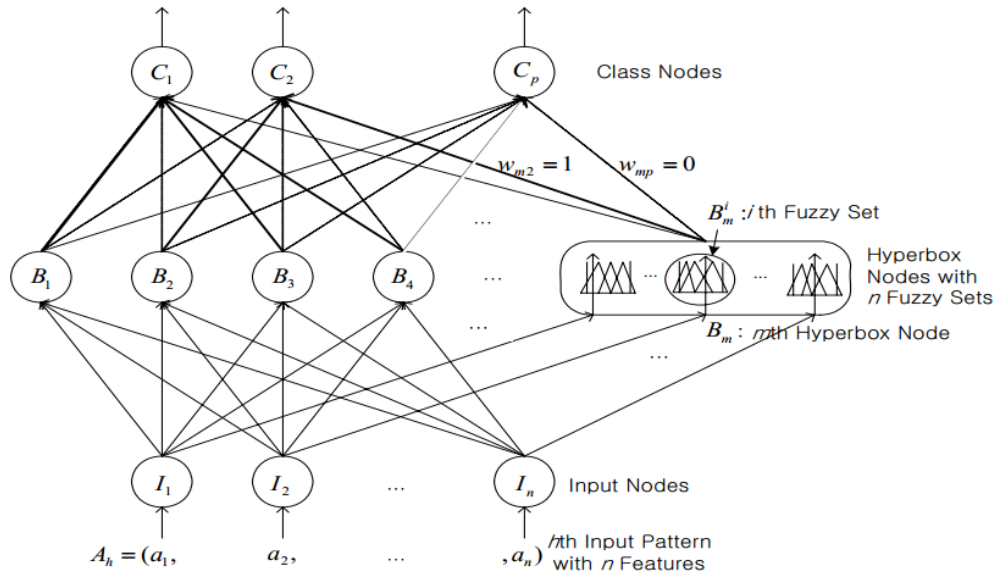
diperoleh dengan melakukan transformasi fungsi aktivasi dari *hidden unit* menggunakan lapisan kedua dari elemen yang diproses, dapat ditulis sebagai berikut:

$$Output_{net}(j) = f\left(\sum_{l=1}^L w_{jl}f\left(\sum_i^D w_{li}x_i\right)\right), j = 1, \dots, J \quad (1)$$

Dimana D, L dan J merupakan jumlah unit pada lapisan *input*, *hidden*, dan *output*. Sedangkan f merupakan fungsi aktivasi [3].

b. *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*

Neural Network with Weighted Fuzzy Membership (NEWFM) adalah *fuzzy neural network* yang mengklasifikasi menggunakan fungsi *trained weighted fuzzy membership*. Struktur dari NEWFM dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur *Neural Network With Weighted Fuzzy Membership*

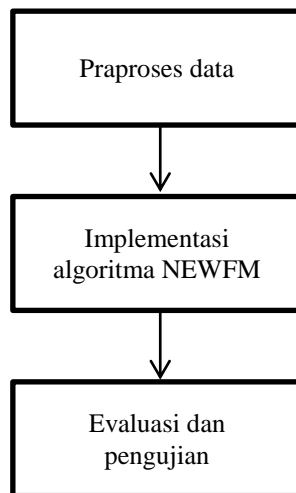
NEWFM terdiri dari 3 lapisan yaitu lapisan *input*, lapisan *hyperbox* dan lapisan *class*. Lapisan *input* terdiri dari n simpul *input* untuk n pola *input*. Lapisan *hyperbox* terdiri dari m simpul *hyperbox*. Setiap simpul *hyperbox* B_1 akan terhubung ke sebuah simpul *class* yang terdiri dari n set *fuzzy* untuk n simpul *input*. Lapisan *output* tersusun dari p simpul *class*. Setiap simpul *class* terhubung ke satu atau lebih simpul *hyperbox*. Pola ke- h dapat dicatat sebagai $I_h = \{A_h = (a_1, a_2, \dots, a_n), class\}$, dengan *class* adalah hasil dari klasifikasi dan A_h adalah pola pada n fitur yang berbeda. Set *fuzzy* dari B_1 ke- i , dinotasikan oleh B_1^i , memiliki 3 fungsi *weighted membership*. Setelah pembelajaran, fungsi *weighted membership* untuk klasifikasi terletak di lapisan *hyperbox* [4].

c. **Dataset**

Dataset parkinson yang diproses pada tugas akhir ini didapatkan dari UCI Machine Learning Repository (<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Parkinsons>). *Dataset* Parkinson akan mengklasifikasi pasien mengidap penyakit parkinson atau tidak. *Dataset* ini berisi total 195 sampel hasil pengukuran suara dimana 147 sampel mengidap penyakit parkinson. Terdapat 23 atribut pada *dataset* ini.

9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Secara garis besar, proses yang dilakukan pada tugas akhir ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan proses pengerjaan tugas akhir

a. **Praproses Dataset**

Praproses *dataset* dilakukan untuk mengolah data agar dapat diproses dengan baik selama implementasi metode. Pada proses ini dilakukan juga proses seleksi fitur. Proses seleksi fitur bermanfaat untuk mendapatkan hasil klasifikasi yang memiliki performa baik.

b. **Implementasi algoritma *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership***

Implementasi algoritma diterapkan 2 metode yang telah diajukan yaitu *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*.

c. **Evaluasi dan pengujian**

Pada tahap evaluasi dan pengujian, hasil implementasi akan dihitung akurasi menggunakan *confusion matrix*. Dari metode evaluasi ini akan didapatkan tingkat kebenaran diagnosis yang direpresentasikan sebagai *sensitivity*, *specificity*, dan akurasi.

10.METODOLOGI

a. Penyusunan proposal tugas akhir

Proposal tugas akhir ditulis untuk mengajukan ide atas pengerjaan tugas akhir. Proposal tugas akhir juga mengandung proyeksi hasil dari ide tugas akhir yang diajukan

b. Studi literatur

Pada proses ini dilakukan studi lebih lanjut terhadap konsep-konsep yang terdapat pada jurnal, buku, artikel, dan literatur lain yang menunjang. Studi dilakukan untuk mendalami konsep algoritma baik *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*, karakteristik penyakit parkinson, dan konsep lain yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan yang muncul pada proses pengerjaan tugas akhir ini.

c. Implementasi algoritma

Implementasi merupakan tahap untuk membangun sistem tersebut. Terdapat dua macam algoritma yang akan diimplementasikan yaitu *Neural Network with Weighted Fuzzy Membership*. Implementasi diproses menggunakan Matlab.

d. Pengujian dan evaluasi

Performa dari algoritma yang diterapkan akan dievaluasi menggunakan *confusion matrix*. Dari metode evaluasi ini akan didapatkan tingkat kebenaran diagnosis yang direpresentasikan sebagai *sensitivity*, *specificity*, dan akurasi.

e. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam Tugas Akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku Tugas Akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
 - a. Latar Belakang
 - b. Rumusan Masalah
 - c. Batasan Tugas Akhir
 - d. Tujuan
 - e. Metodologi
 - f. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran

6. Daftar Pustaka

11. JADWAL KEGIATAN

Jadwal kegiatan pengerjaan Tugas Akhir terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal pengerjaan Tugas Akhir

Tahapan	Tahun 2014																			
	Februari				Maret				April				Mei				Juni			
Penyusunan Proposal																				
Studi literatur																				
Implementasi																				
Pengujian dan evaluasi																				
Penyusunan buku																				

12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Noviani, U. Gunarto, and J. Setyono, "Hubungan Antara Merokok Dengan Penyakit Parkinson di RSUD Prof. DR. Margono Soekarjo Purwokerto," *Mandala Of Health*, vol. IV, pp. 81-86, 2010.
- [2] Z. A. Bakar, N. M. Tahir, and I. M. Yassin, "Classification of Parkinson's Disease Based on Multilayer Perceptrons Neural Networks," in *International Colloquium on Signal Processing & Its Applications (CSPA)*, 2010, pp. 232-235.
- [3] B. Huang, M. T. Kechadi, and B. Buckley, "Customer Churn Prediction in Telecommunications," *Expert Systems with Applications*, pp. 1414-1425, 2012.
- [4] S. H. Chai and J. S. Lim, "Economic Turning Point Forecasting Using The Fuzzy Neural Network and Non-Overlap Area Distribution Measurement Method," *The Korean Economic Review*, pp. 111-130, 2007.