

RINGKASAN
**PENGAPLIKASIAN OPTIMASI *NEURAL NETWORK* OLEH ALGORITMA
GENETIKA PADA PENDETEKSIAN KELAINAN OTAK STROKE ISKEMIK
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DOKTER MUDA**
(Riries Rulaningtyas, Herri Trilaksana, 2006, 52 halaman)

Pendeteksian dan diagnosa kelainan pada otak dilakukan oleh dokter spesialis dengan melihat hasil rekaman citra otak oleh MRI (*Magnetic Resonance Imaging*). Pemeriksaan citra kelainan otak hasil MRI memerlukan ketelitian dan ketepatan agar tidak terjadi kesalahan diagnosa terhadap pasien. Pemeriksaan ini memerlukan latihan pendiagnosaan gambar MRI dengan cermat dan teliti, utamanya bagi dokter muda pada tahap pembelajaran agar mereka dapat terlatih untuk mendiagnosa penyakit pasien dengan tepat.

Untuk membantu proses pembelajaran bagi dokter muda dalam mendiagnosa penyakit stroke iskemik hasil image otak MRI, maka penelitian ini mencoba merancang sebuah *computer aided diagnosis* dengan menggunakan metode *neural network* dan algoritma genetika. *Computer aided diagnosis* ini diharapkan dapat mewakili dokter spesialis yaitu dalam hal pengambilan keputusan hasil deteksi penyakit dengan tepat, sehingga para dokter muda tersebut dapat berlatih mendiagnosa penyakit stroke iskemik dengan cara membandingkan dan menganalisis antara hasil pembacaannya dan keputusan diagnosa yang dihasilkan oleh komputer secara mandiri.

Pengumpulan data hasil diagnosa dari dokter spesialis akan dilakukan sebanyak mungkin. Data – data tersebut digunakan oleh *neural network* untuk melakukan

proses pembelajaran (*learning*). Semakin banyak *neural network* melakukan proses pembelajaran, maka akan semakin pandai mengenali pola dari penyakit stroke iskemik hasil citra otak dari MRI. *Neural network* ini akan menerima masukan berupa data numerik dari struktur obyek yang mengalami pengolahan citra yaitu pengaturan dan perbaikan citra hasil dari MRI. Pengolahan citra tersebut meliputi proses *scanning*, proses *greyscale*, filter dengan menggunakan *highpass filter*, segmentasi, dan normalisasi tingkat *greyscale* dari tiap segmen.

Untuk meningkatkan kinerja *neural network* diterapkan optimasi dengan menggunakan algoritma genetika yaitu untuk mengoptimasi struktur (arsitektur) *neural network*. Optimasi yang dilakukan yakni terhadap jumlah node dari *neural network* yang selama ini pemilihannya berdasarkan insting dan coba – coba. Dengan adanya teknik optimasi algoritma genetika ini, akan terbentuk secara otomatis struktur *neural network* yang optimal.

Optimasi algoritma genetika terhadap *neural network* telah mampu meningkatkan ketepatan dan kecepatan pendeteksian penyakit stroke iskemik hasil citra MRI. *Neural network* yang optimal telah mampu mendeteksi 100 % data citra MRI (tanpa adanya kesalahan deteksi) dengan error yang dihasilkan sebesar 0,000089 dengan fungsi fitness algoritma genetika yang dinyatakan dengan $1/\text{fitness}$ sangat kecil yaitu 0,000076.

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Nomor 2664/J03/2006 tanggal 12 April 2006.

SUMMARY

APPLICATION OF OPTIMIZATION NEURAL NETWORK BY GENETIC ALGORITHM FOR ISCHEMIC STROKE DETECTION AS LEARNING MEDIA FOR MEDICAL DOCTOR STUDENT

(Riries Rulaningtyas, Herri Trilaksana, 2006, 52 pages)

Identifying and diagnosing brain diseases from MRI image recording done by specialist doctor. Identifying this MRI image need diagnosing accurately, so it doesn't take fault detection. Medical doctor students need more practice for diagnosing this MRI image in order to give diagnose result exactly.

For helping medical doctor students to identify ischemic stroke diseases, this research try to make computer aided diagnose using neural network method. This computer aided diagnose can replace specialist doctor so medical doctor students could practice alone without waiting specialist doctor.

Collecting data from MRI image is done more. These data used by neural network for learning neural network process. More learning neural network, it can make neural network become smart for identifying the diseases. Neural network receive numerical input from MRI image that done image processing first. This image processing consist of scanning process, grayscale process, filtering using high pass filter, segmentation, and normalization grayscale level from each segment.

For increase neural network working needs optimization neural architecture. This optimization is done by genetic algorithm for node and weight neural network. Before this optimization, to choose the best neural architecture was done by trial and error. With genetic algorithm can optimize neural architecture automatically.

Genetic algorithm optimization increase neural network working for detecting ischemic stroke diseases. Neural network can detect 100 % all new data (without fault detection), with error neural 0.000089 and fitness function from genetic algorithm 0.000076.