**OPTIMASI ATURAN *FUZZY* DALAM SISTEM *FUZZY* SUGENO ORDE NOL DENGAN *FUZZY C-MEANS CLUSTERING* PADA DIAGNOSIS KANKER OTAK**

Oleh :

Dwi Cahyaningsih

NIM. 13305141008

# ABSTRAK

Kanker otak adalah salah satu jenis kanker yang terjadi di Indonesia dengan tingkat kematian yang cukup tinggi dengan angka kejadian 1,9 per 100.000 penduduk pada tahun 2012, sedangkan angka mortalitas kanker otak sebanyak 1,3 per 100.000 penduduk. Oleh karena itu, diperlukan adanya deteksi dini dan diagnosis kanker otak. Salah satu cara untuk mendeteksi kanker otak adalah dengan *magnetic resonance images* (MRI)*.* Tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan langkah-langkah penerapan *fuzzy c-means* clustering pada sistem *fuzzy* sugeno orde nol untuk diagnosis kanker otak dan mengetahui tingkat ketepatan dari sistem *fuzzy* sugeno orde nol.

Penelitian ini menggunakan 114 data hasil ekstraksi data MRI yang terdiri dari 90 data latih dan 24 data uji. Sistem *fuzzy* yang digunakan adalah sistem *fuzzy* sugeno orde nol dengan 14 variabel *input*, yaitu *contrast, correlation, dissimilarity, energy, entropy, homogeneity, max. probability, sum of squares, sum average, sum variance, sum entropy, diff. variance, diff. entropy*, IDM. Sedangkan *output*nya terbagi menjadi dua, yaitu otak normal dan otak kanker. Untuk mengoptimalkan keakurasian sistem maka digunakan *fuzzy c-means clustering* dalam membangun aturan *fuzzy* dan metode *weight average* untuk proses *defuzzifikasi*. Data latih dikelompokkan menjadi 50 *cluster* menggunakan *fuzzy c-means clustering*, kemudian hasil keluarannya berupa pusat *cluster* digunakan untuk membangun aturan *fuzzy.*

Tingkat keakurasian, sensitivitas, dan spesifikasi dari sistem *fuzzy* sugeno orde nol masing-masing 92,22%, 93,33%, dan 91,11% untuk data latih. Untuk data uji dihasilkan keakurasian 75%, sensitivitas 50%, dan spesifikasi 100%. Keakurasian, sensitivitas, dan spesifikasi menggunakan *Radial Basis Function Neural Network* (RBFNN)untuk data latih masing-masing 83,33%, 82,9789%, 86,0465%, sedangkan pada data uji dihasilkan keakurasian 91,66%, sensitivitas 85,7142%, dan spesifikasi 100%. Bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil yang diperoleh untuk data latih dapat dikatakan lebih baik, sedangkan untuk data uji hasil yang diperoleh dengan metode RBFNN lebih baik dan untuk sistem sugeno orde nol masih diperlukan perbaikan guna meningkatkan keakurasian.

**Kata kunci** : diagnosis kanker otak, *fuzzy c-means clustering*, Sugeno orde nol, sistem *fuzzy*