

Fuzzy C-means Clustering (FCM), atau dikenal juga sebagai fuzzy ISODATA merupakan bagian dari metode K-means. K-means merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada kedalam bentuk satu atau lebih cluster terbentuk dengan derajat atau tingkat keanggotaan yang berbeda. Tingkat keberadaan data dalam suatu kelas atau cluster ditentukan oleh derajat keanggotaannya. Teknik ini pertama kali dikembangkan oleh Dunn (1973) dan diperkenalkan oleh Jim Bezdek (1981). Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jim Bezdek (1981) dan Mohamad Alata, Mohammad Molhim, and Abdullah Ramini (2008) dimana menggunakan bobot eksponen yang berbeda yaitu  $m=2.00$  dengan bobot eksponen yang sudah dioptimalkan dengan algoritma genetika oleh Alata et al (2008), maka penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan nilai root means square error (RMSE) dimana bobot eksponen FCM dengan menggunakan penalaran mamdani. Sebuah program yang lengkap dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB dikembangkan untuk mencari nilai optimal dari eksponen pembobotan. Dimulai dengan melakukan clustering dengan fuzzy c-means untuk data input-output, membangun model fuzzy menggunakan fuzzy c-means yang mengoptimalkan kesalahan kuadrat terkecil antara output dari model fuzzy dan keluaran dari fungsi aslinya dengan memasukan data uji. Optimalisasi ini dilakukan oleh iterasi. Setelah itu, menggunakan mamdani dioptimalkan eksponen bobot FCM. Dengan cara yang sama, membangun model fuzzy menggunakan FCM kemudian mengoptimalkan kesalahan kuadrat terkecil antara output dari model fuzzy dan keluaran dari fungsi asli dengan memasukan data diuji sama. Data hipotetik yang digunakan untuk melakukan penelitian ini dari hasil penelitian Alata et al (2008). Dalam penelitian ini dilakukan tiga percobaan dengan menggunakan bobot eksponen yang berbeda. Hasil yang diperoleh optimasi FCM menggunakan penalaran mamdani pada percobaan pertama dimana nilai bobot eksponen  $m=2.00$  dan jumlah cluster  $c=53$  didapatkan nilai RMSE (root means square error)=0.1377 sedangkan dengan menggunakan nilai bobot eksponen  $m=1,4149$  dan jumlah cluster  $c=52$  didapatkan nilai RMSE=0,2172, pada percobaan kedua dimana nilai bobot eksponen  $m=2.00$  dan jumlah cluster  $c=178$  didapatkan nilai RMSE=0.1469 sedangkan dengan menggunakan nilai bobot eksponen  $m=1,7075$  dan jumlah cluster  $c=24$  didapatkan nilai RMSE=0,1979, pada percobaan ketiga dimana nilai bobot eksponen  $m=2.00$  dan jumlah cluster  $c=188$  didapatkan nilai RMSE=3.1408e+003 sedangkan dengan menggunakan nilai bobot eksponen  $m=100,86$  dan jumlah cluster  $c=103$  didapatkan nilai RMSE=1.0684e+004, maka bobot eksponen optimal dilakukan FCM menggunakan mamdani diperoleh  $m=2.00$

Kata kunci : FCM (Fuzzy C-means Clustering), RMSE (root means square error)