

BAB V

PENUTUP

Bab V berisi mengenai kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendiagnosis kanker lambung berdasarkan data *Endoscopy* yang diperoleh dari *Vision and Image Analysis Group* dan *the Gastrointestinal Site* dengan menggunakan model *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) dan dekomposisi nilai singular.

A. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan pada bab-bab sebelumnya mengenai diagnosis kanker lambung, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Proses menentukan stadium kanker lambung yang pertama adalah dengan mengolah gambar *endoscopy* lambung, kemudian data *endoscopy* diubah ke tipe gambar *red green blue* (RGB). Selanjutnya adalah melakukan proses *preprocessing* dengan menggunakan *high frequency emphasis* dan *histogram equalization* dari data *rgb*. Setelah dilakukan proses *preprocessing*, tahap selanjutnya adalah melakukan ekstraksi dengan 2 metode yaitu metode *Gray Level Co-Occurance Matrix* (GLCM) dan metode *Gray Level Run Length Method* (GLRLM) menggunakan software Matlab. Proses ekstraksi fitur menghasilkan 7 sifat GLRLM dan 23 sifat GLCM, sifat-sifat tersebut diseleksi menggunakan regresi *backward* dengan bantuan program SPSS agar diperoleh faktor yang berpengaruh pada hasil diagnosis stadium kanker lambung. Setelah dilakukan seleksi faktor dengan regresi *backward*,

dihasilkan 6 faktor spesifik untuk ekstraksi fitur GLRLM yaitu *gray level nonuniformity*, *low gray level run emphasis*, *long run emphasis*, *run length nonuniformity*, *run percentage*, dan *short run emphasis*, sedangkan untuk ekstraksi fitur GLCM dihasilkan 8 faktor spesifik yaitu *contrast*, *correlation*, *dissimilarity*, *entropy*, *homogeneity*, *difference entropy*, *informaiton measure of correlation 2 (INF2H)*, dan *inverse difference normalized (INN)*. Faktor GLRLM sebanyak 6 dan 8 faktor GLCM tersebut kemudian dijadikan *input* pada model ANFIS yang dibangun. Selanjutnya, membagi data menjadi 2 bagian yaitu 80% data *training* dan 20% data *testing*. Variabel *output* pada model ANFIS adalah hasil diagnosis kanker lambung yaitu normal, stadium I, stadium II, stadium III, dan stadium IV. Pembelajaran ANFIS terbagi menjadi 6 tahapan. Pada tahap pertama, data dikelompokkan menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means (FCM)*, berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh 14 *cluster* untuk metode ekstraksi GLRLM dan 21 *cluster* untuk metode ekstraksi GLCM. Tahap kedua adalah menentukan *output* lapisan pertama dari model ANFIS yaitu derajat keanggotaan, derajat keanggotaan pada penelitian ini menggunakan fungsi keanggotaan *generalized bell* dengan cara mencari nilai parameter c (rata-rata) dan a (mean) dari data yang telah di *cluster*. Tahap ketiga adalah menentukan *output* lapisan kedua dari model ANFIS yaitu menentukan neuron tetap dengan menggunakan operator AND. Tahap keempat adalah menentukan *output* lapisan ketiga atau bobot *normalised firing strength*. Tahap kelima adalah menentukan *output* lapisan keempat yaitu menentukan parameter

konsekuen dengan menggunakan dekomposisi nilai singular. Tahap terakhir adalah pembentukan model ANFIS untuk menentukan *output* jaringan akhir.

2. Setelah model ANFIS dibentuk, kemudian dilakukan uji ketepatan model untuk data *training* dan data *testing*. Pada 92 data *training* dan 23 data *testing* dengan *input* metode ekstraksi GLRLM diperoleh tingkat keakurasiannya mencapai 100%, spesifisitas 100%, dan sensitivitas juga 100%. Begitu juga pada 92 data *training* dan 23 data *testing* dengan *input* metode ekstraksi GLCM diperoleh tingkat keakurasiannya mencapai 100%, spesifisitas 100%, dan sensitivitas juga 100%.

B. Saran

Penelitian ini belum dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi atau diagnosis stadium kanker lambung secara pasti, masih dibutuhkan bantuan tenaga medis untuk mendeteksi penyakit kanker lambung dari gambar *endoscopy*. Model ANFIS dalam penelitian ini belum sepenuhnya sempurna, masih perlu perbaikan dalam pembentukan model ANFIS, penulisan, maupun dalam *running* program GUI yang lebih cepat. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan pada penelitian-penelitian selanjutnya agar memperoleh hasil yang lebih baik. Beberapa saran penulis yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya adalah:

1. Menggunakan citra *endoscopy* lambung yang diperoleh langsung dari rumah sakit sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat dengan diagnosis langsung dari pihak medis rumah sakit.

2. Menggunakan metode ekstraksi fitur selain *Gray Level Co-Occurance Matrix* (GLCM) dan metode *Gray Level Run Length Method* (GLRLM) yaitu *Gray Level Difference Matrix* (GLDM).