

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang medis MRI (Magnetic Resonance Imaging) atau pencitraan resonansi magnetik merupakan salah satu cara untuk memeriksa dan menghasilkan gambar organ, jaringan, dan sistem rangka dengan resolusi tinggi. MRI paling sering digunakan sebagai metode pencitraan otak. Otak merupakan bagian terpenting dalam tubuh manusia yang memiliki fungsi-fungsi atau peranan yang sangat penting dalam aktivitas manusia. Otak merupakan pusat dari sistem saraf yang bertugas mengontrol semua pergerakan manusia. MRI pada otak juga dapat dimanfaatkan untuk pertimbangan langkah operasi otak dengan melakukan identifikasi area bahasa dan kendali gerakan yang penting. Akan tetapi hasil citra MRI tidak dapat secara langsung mendiagnosis penyakit atau kelainan yang di derita oleh pasien.

Hasil citra MRI Otak sering dipengaruhi noise (derau) yang tidak diinginkan. Seperti *Blurring dan low resolution* yang disebabkan oleh penggunaan FoV yang tidak sesuai, *Noisy Image due To Excessive Coil Use* yang ditandai dengan intensitas noisenya yang sangat tinggi dan memiliki resolusi noise yang rendah, *Failed Sampling, Partial Blurring and Double Organ, Swallowing Motion* yang disebabkan oleh pergerakan pasien, dan posisi pasien yang tidak tepat sehingga detector tidak bekerja secara optimal dapat terjadi karena banyak factor seperti kondisi pencahayaan yang kurang atau tidak merata.. Noise menyebabkan kualitas citra memburuk dan mengganggu bagian penting dari tubuh yang akan diterjemahkan oleh citra medis. Hal tersebut mengakibatkan ahli medis kesulitan dalam mendiagnosa penyakit atau kadangkala menghasilkan kesalahan diagnosis.

Dalam bidang medis keakuratan diagnosis sangat menentukan tindakan yang harus dilakukan terhadap pasien dan langkah-langkah penyembuhannya. Oleh karena itu diperlukan langkah-langkah yang membantu menyediakan informasi yang akurat. Langkah penting ini adalah ekstraksi ciri dan identifikasi citra (Soesanti, dkk., 2011, Kekre, dkk., 2011). Tanpa adanya tahapan ekstraksi ciri dan identifikasi ini, oleh karena banyaknya kualitas hasil pencitraan MRI yang tidak sesuai kebutuhan seperti banyaknya derau atau keterbatasan pesawat MRI, sehingga dapat mempengaruhi keakuratan diagnosis.

Dalam ekstraksi ciri dapat ditemukan ciri-ciri tertentu yang digunakan untuk langkah klasifikasi. Beberapa metode klasifikasi dapat berbasis pada pencarian persamaan atau perbedaan (Jain, 1995, gonzales, 2008). Tujuan utama klasifikasi adalah untuk membengelompokkan berdasarkan ciri yang sama. Citra yang terklasifikasi dengan baik maka bisa mendapatkan informasi yang jelas, contohnya untuk keperluan mendiagnosis organ dengan kelainan tumor atau organ yang sehat. Setelah menggunakan ekstraksi ciri menggunakan histogram orde satu dilanjutkan dengan melakukan segmentasi fitur citra otak untuk mengetahui karakteristik khusus yang membedakan antara satu citra dengan citra lain. Metode yang digunakan adalah metode RBF (*Radial Basis Functions*) Proses klasifikasi atau pengenalan pola. Metode RBF merupakan jaringan syaraf tiruan yang memtransformasi input dengan menggunakan fungsi aktivasi Gaussian pada unit lapisan hidden sebelum diproses secara linear pada lapisan output.

Pemanfaatan bidang komputasi juga diperlukan dalam penelitian ini, komputasi merupakan segala jenis pemrosesan informasi untuk menemukan pemecahan masalah dari data input dengan menggunakan suatu algoritma. Program komputasi yang digunakan MATLAB, MATLAB suatu program komputasi dengan menggunakan bahasa pemrograman yang canggih. Selain itu MATLAB memiliki struktur data yang canggih, terdapat tools untuk edit dan debug, serta mendukung pemrograman dengan orientasi objek. MATLAB memiliki banyak kemampuan yang menjadikannya lebih unggul dari program

komputasi konvensional yang lainnya dalam menyelesaikan masalah (Downey, 2008)

(Apriantoro and Christianni 2015) membandingkan citra MRI brain pada sekuens T1) SE dan T1 FLAIR, dengan berdasarkan nilai *Rasio Signal* terhadap *Noise* (SNR) menggunakan data 20 pasien dengan pemeriksaan MRI brain pada potongan aksial dengan parameter T1 SE 20 *slice* dan T1 FLAIR 20 *slice*. SNR dihitung pada anatomi brain meliputi CSF (*Cerebro Spinal Fluid*), *White Matter* dan *Gray Matter*, hasil kedua sekuens menunjukkan bahwa sekuens T1 SE lebih baik daripada sekuens T1 FLAIR

(Khowaja, Shah, and Memon 2014) melakukan sebuah penelitian mereduksi noise pada sebuah citra dengan menggunakan radial basis function dengan membandingkan dengan Multilayer Perceptions dan menggunakan nilai MSE (*mean square error*) dan PSNR (*Peak Signal to Noise Ratio*) menggunakan citra medis X-ray dan CT-Scan nilai MSE yang dihasilkan menggunakan radial basis function adalah 749,36 dan 836,93 pada multilayer perceptron $1,6004 \times 10^{-25}$ dan $1,6328 \times 10^{-25}$

(Khairnar, Merchant, and Desai 2008) melakukan sebuah penelitian mendeteksi *signal noise gaussian* dan *non-gaussian* menggunakan *radial basis function* dan untuk perbandingannya menggunakan *multilayer perceptron* dengan input SNR 5 dB, 10 dB, dan 15 dB. hasil simulasi komputer menunjukkan bahwa detektor sinyal jaringan RBF mengalami peningkatan yang signifikan pada karakteristik kinerja dan Kemampuan deteksi lebih baik daripada yang diperoleh dari *perceptrons multilayer*.

(Damayanti et al. 2010) melakukan sebuah penelitian penerapan jaringan syaraf tiruan Radial Basis Function untuk mendeteksi kelainan otak (*Stroke Infark*) dari hasil rekaman Magnetic Resonance Imaging(MRI). Data yang digunakan berupa citra hasil Magnetic Resonance Imaging (MRI) berukuran 185x185 piksel yang telah dirubah menjadi numerik dengan proses pengolahan citra. Langkah-langkah yang dilakukan pada pengolahan citra antara lain proses filter background, grayscale, histogram equalization, dan segmentasi Pelatihan jaringan menggunakan data sebanyak 20 citra yang

terdiri 10 citra normal dan 10 citra *stroke* dengan menghasilkan $w_1 = -58796856819660.1$, $w_2 = 17010741940.2378$, dan $bias = 0.46776824774147$. Hasil validasi untuk 20 citra otak diperoleh prosentase kebenaran sebesar 85%

Penelitian yang telah dilakukan tersebut merupakan dasar penulis melakukan penelitian yang berjudul “Identifikasi Noise MRI Brain Menggunakan Metode RBF (*Radial Basis Functions*)”. Pada penelitian ini citra MRI brain akan melalui proses *grayscale*, ekstraksi ciri dilakukan dengan menggunakan histogram orde satu. Proses klasifikasi citra berdasarkan ekstraksi ciri pada penelitian ini dilakukan dengan metode Radial Basis Function (RBF) karena berdasarkan penelitian yang dilakukan (Khowaja, Shah, and Memon 2014) metode klasifikasi ini merupakan metode yang baik digunakan dibandingkan klasifikasi lain. Program deteksi dirancang menggunakan MATLAB karena merupakan program komputasi yang cukup mudah untuk dioperasikan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis noise pada hasil citra MRI otak menggunakan Radial Basis Function
2. Mengetahui kemampuan metode RBF dalam mengidentifikasi noise brain image pada MRI

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini fokus pada tujuan yang akan dicapai serta tidak meluaskan pembahasan maka diberikan batasan sebagai berikut :

1. Citra MRI yang digunakan merupakan citra otak.
2. Penelitian ini sebatas mengidentifikasi tidak sampai pada tahap karakterisasi noise.
3. Menggunakan citra otak dengan berbeda sekuens.
4. Data yang digunakan merupakan data sekunder

1.4 Tujuan

1. Untuk mengetahui jenis noise yang terdapat pada citra MRI otak
2. Guna mengetahui kemampuan metode RBF untuk identifikasi noise pada citra MRI otak.

1.5 Manfaat

1.5.1 Secara Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadikan referensi dan bermanfaat dalam identifikasi noise pada citra MRI otak.

1.5.2 Secara Teoritis

Dalam penelitian ini diharapkan mampu menyumbang pengetahuan dalam bidang pengolahan citra medis. Sehingga mampu dikembangkan dengan menggunakan citra lain yang juga terdapat banyak noise saat pengambilan citra, dan juga dapat diklasifikasi lebih lanjut dengan metode lain serta dapat meneruskan terkait jenis noise yang terdapat pada citra tersebut.