

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

*Noise* merupakan sinyal yang muncul dalam bentuk gangguan yang tidak dikehendaki karena dapat menyebabkan kerusakan bentuk informasi (Boyot dan Joshi, 2015). *Noise* sering muncul saat proses pengiriman informasi dalam sistem komunikasi yang mengakibatkan perolehan informasi mengalami gangguan. Gangguan ini menyebabkan nilai intensitas warna dari suatu citra tidak sesuai dengan nilai intensitas warna yang sesungguhnya. Intensitas *noise* yang tinggi ataupun rendah dapat menurunkan kualitas dari sebuah citra yang menyebabkan hilangnya beberapa informasi dari citra tersebut. *Noise* sering muncul di beberapa kondisi salah satunya pada dunia medis, contohnya seperti pada citra yang dihasilkan oleh modalitas *magnetic resonance imaging* atau MRI.

MRI adalah salah satu modalitas radiodiagnostik yang dapat menghasilkan citra penampang tubuh atau organ manusia menggunakan medan magnet sebesar 0,064 sampai 1,5 tesla (1 tesla = 10.000 gauss) dan resonansi getaran terhadap inti atom hidrogen (Agustina, 2018). Penggunaan MRI efektif untuk melihat dan mendiagnosa kondisi jaringan lunak karena hidrogen pada tubuh manusia terutama pada jaringan lunak akan berinteraksi sangat baik terhadap medan magnet (Blink, 2004). Baik atau tidaknya citra MRI dapat didefinisikan oleh karakteristik citra. Faktanya, citra apapun yang dihasilkan oleh MRI selalu disertai artefak (Blink, 2004). Artefak MRI adalah bagian pada hasil citra MRI yang tidak menggambarkan anatomi aslinya dari organ yang dipindai (Felayani, 2019). Artefak menutupi keaslian citra sehingga mempengaruhi kualitas citra itu sendiri dan menyebabkan tertutupnya informasi untuk diagnostik. Salah satu artefak yang sering dijumpai pada citra MRI adalah *Motion artifact* (Indrati dkk, 2019). Penyebab munculnya artefak ini berkaitan dengan pemilihan parameter dalam proses pemindaian menggunakan MRI (Felayani, 2019). Selain itu juga dapat disebabkan karena pergerakan pasien seperti napas, kedipan mata dan aliran darah (Karuppanagounder *et al*, 2012). Pergerakan inilah yang dapat memunculkan

*ghosting* atau *noise* (Indrati dkk, 2019). Penyebab kemunculan *noise* citra MRI selain karena pengaruh artefak juga bisa disebabkan oleh sekuens, kekuatan medan, pulsa RF, koil RF dan *voxel* (Vaishali *et al*, 2015).

Subashini dan Bharathi (2011) mengidentifikasi *noise* jenis *salt & pepper*, *Gaussian* dan *speckle* menggunakan ekstraksi ciri histogram tingkat 1 pada berbagai jenis citra. *Salt & pepper noise* adalah jenis *noise* data *drop* yang secara statistik mengubah nilai data asli dengan intensitas warna piksel minimum (0) atau maksimal (255), *gaussian noise* adalah jenis *noise* elektronik yang mirip dengan *speckle noise*, dan *speckle noise* adalah *noise* dengan bentuk butiran halus. Citra yang digunakan diantaranya citra dari satelit, citra x-ray, citra digital dan citra MRI. Parameter yang dicari adalah kurtosis dan *skewness*. Kurtosis adalah fitur atau ciri citra yang menggambarkan tingkat keruncingan relatif dari kurva derajat keabuan (histogram), sedangkan *skewness* menggambarkan ukuran kecondongan dari histogram. Tahapan penelitian tersebut adalah citra difilter menggunakan 3 jenis filter. Masing-masing hasil filter kemudian diekstraksi cirinya menggunakan histogram tingkat 1. Dari ekstraksi tersebut diperoleh parameter kurtosis dan *skewness* untuk memperoleh nilainya pada masing-masing filter. Persentase akurasi rata-rata pada seluruh citra sebesar 81,75% untuk *Gaussian noise*, 67,25% untuk *speckle noise*, dan 71% untuk *salt & pepper noise*. Persentase akurasi pada citra MRI sebesar 83% untuk *Gaussian noise*, 64% untuk *speckle noise*, dan 66% pada *salt & pepper noise*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa metode histogram tingkat 1 akurat untuk mengidentifikasi jenis-jenis *noise*.

Thai *et al*, (2012) melakukan sebuah penelitian untuk mengklasifikasi huruf romawi sebanyak 322 dataset gambar menggunakan *Support Vector Machine* (SVM). SVM adalah metode yang bekerja dengan cara mencari garis batas (*hyperplane*) terbaik dengan margin optimum. Penelitian ini diawali dengan ekstraksi ciri menggunakan *Suitable Transform* untuk menghasilkan parameter yang dicari dalam bentuk vektor. *Output* berupa vektor ciri tersebut kemudian menjadi *input* pada klasifikasi menggunakan SVM. Tingkat kepresisian klasifikasi rata-rata sebesar 86%.

Bisgin *et al* (2018) membandingkan SVM dengan ANN untuk membedakan jenis-jenis hama serangga pada makanan melalui identifikasi. ANN (*Artificial Neural Network*) atau jaringan syaraf tiruan merupakan metode yang tersusun atas sejumlah elemen pemrosesan (neuron) yang saling bekerjasama untuk menyelesaikan suatu masalah. Sebanyak 15 spesies hama berbeda digunakan dalam penelitian ini. Setiap citra dari spesies hama dipotong menjadi 100 sub gambar untuk simulasi fragmentasi. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi ciri menggunakan *machine learning*. *Output* dari ekstraksi ciri kemudian menjadi *input* pada tahap identifikasi menggunakan SVM dan ANN. Pada penelitian diperoleh akurasi rata-rata SVM sebagai metode identifikasi sebesar 85%. Hasil tersebut lebih besar 5% dari identifikasi menggunakan ANN yakni sebesar 80%.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan tersebut menjadi dasar bagi penulis untuk mengangkat penelitian berjudul “**Identifikasi Noise Citra MRI Otak Berbasis *Pattern Recognition SVM (Support Vector Machine)***”. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi *noise* citra MRI otak menggunakan histogram tingkat 1 sebagai metode ekstraksi ciri. Histogram tingkat 1 digunakan untuk mengenali parameter statistik dari suatu obyek yang dalam hal ini adalah *noise*. Parameter yang dicari adalah entropi, *mean*, *variance*, *skewness* dan kurtosis. Pada fitur citra, parameter entropi menunjukkan ketidakteraturan distribusi derajat keabuan (histogram), *mean* menunjukkan ukuran rata-rata citra, *variance* menunjukkan distribusi histogram, *skewness* menunjukkan ukuran kecondongan histogram, dan kurtosis menunjukkan tingkat keruncingan dari kurva histogram terhadap *mean* (Putra, 2009) dan (Ramdhan, 2014). *Output* dari ekstraksi ciri histogram tingkat 1 kemudian masuk sebagai *input* pada metode identifikasi. Metode identifikasi yang digunakan adalah SVM (*Support Vector Machine*) yang dilatih untuk dapat mengenali ketiga jenis *noise* yang diberikan. Pengenalan ini dilatih dengan mencari *hyperplane* terbaik dengan margin optimum (Yusuf, 2018). SVM dipilih karena metode ini merupakan salah satu metode terbaik di bidang klasifikasi pola dan citra yang didasari pada prinsip *Structural Risk Minimization* (SRM) (Thai *et al*, 2000). SVM memiliki akurasi yang baik dengan tidak banyak memerlukan data training serta memiliki konsep yang lebih matang

dibandingkan algoritma klasifikasi lainnya (Yusuf, 2018). Program identifikasi *noise* dirancang menggunakan MATLAB karena program ini cukup mudah dioperasikan dan memiliki *tools* yang dapat membantu kelancaran proses identifikasi.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah metode SVM dapat mengidentifikasi *noise* pada citra MRI otak?
2. Berapakah tingkat akurasi tertinggi, sensitivitas dan spesifitas pelatihan program identifikasi *noise* pada citra MRI otak menggunakan metode *support vector machine* (SVM)?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa hal yang menjadi batasan masalah yaitu:

1. Data yang digunakan adalah jenis data sekunder dari citra MRI otak.
2. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah histogram tingkat 1 dan metode identifikasinya menggunakan *support vector machine* (SVM).
3. Software yang digunakan adalah MATLAB.
4. Penelitian dilaksanakan sebatas identifikasi dan tidak sampai pada tahap karakterisasi *noise*.
5. Hasil dari penelitian ini berupa identifikasi *noise* pada citra MRI otak.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kemampuan metode SVM dalam mengidentifikasi *noise* pada citra MRI otak.
2. Mengetahui tingkat akurasi tertinggi, sensitivitas dan spesifitas pada pelatihan program identifikasi *noise* pada citra MRI otak menggunakan metode *support vector machine* (SVM).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diperoleh pada penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis: diharapkan dapat menjadi studi literatur untuk dikembangkan dalam mengetahui parameter dari setiap jenis *noise* menggunakan metode *pattern recognition SVM*.
2. Manfaat Praktis: memberikan pilihan metode penunjang yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *noise* MRI untuk selanjutnya diharapkan dapat terus dikembangkan untuk menghasilkan *software* pereduksi *noise*.