

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Otak merupakan bagian yang paling rumit dalam tubuh makhluk hidup karena memiliki banyak bagian dan fungsi yang berbeda-beda (Supradewi, 2010). Fungsi otak adalah mengatur dan mengkoordinasi seluruh bagian anggota tubuh, termasuk pikiran manusia (Marita, 2014). Gangguan pada otak dapat menyebabkan gangguan pada fungsi koordinasi bagian tubuh yang lain. Gangguan fungsi otak dapat disebabkan oleh pengaruh fisik dan penyakit. Salah satu penyakit yang menyerang otak adalah tumor. Tumor otak merupakan sekumpulan sel abnormal yang tumbuh secara tidak terkendali di sekitar otak (Ghozali *and* Sumarti, 2021). Menurut data dari *International Agency for Research on Cancer*, lebih dari 126.000 orang di seluruh dunia menderita tumor otak dan lebih dari 97.000 meninggal setiap tahunnya (Marita, 2014).

Salah satu alat kedokteran pada bidang radiologi yang dimanfaatkan untuk mendiagnosis tumor otak adalah *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) (Suta *et al.*, 2019). MRI merupakan alat yang menghasilkan medan magnet sebesar 0,064 sampai 1,5 *tesla* (1 *tesla* = 1000 *Gauss*) yang sejajar dengan arah putaran inti atom hidrogen pada energi rendah di tubuh pasien (Wood *et al.*, 2012). MRI mentransmisikan gelombang dalam rentang frekuensi gelombang radio, tidak menggunakan radiasi sinar-X dan bahan radioaktif (Jatmiko, 2021). Citra yang dihasilkan oleh MRI memiliki kualitas yang sangat baik sehingga sering digunakan pada bidang medis (Sofian *and* Laluma, 2019).

Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah teknik komputasi yang memiliki akurasi perhitungan tinggi untuk memecahkan masalah pengenalan serta pemilahan karakteristik (Pangaribuan *and* Sagala, 2017). JST mengadopsi sistem jaringan syaraf biologis di otak. Salah satu varian dari JST adalah *Learning Vector Quantization* (LVQ). Metode LVQ adalah JST yang didasarkan pada pembelajaran kompetitif yang terawasi (Tomia *et al.*, 2017).

Pemodifikasian metode LVQ telah dilakukan sebelumnya oleh Liu Ron-Yi (1995) dengan melakukan modifikasi pada *learning rate* yang menghasilkan *error* pada modifikasi metode LVQ (MLVQ) lebih kecil daripada metode LVQ. Ketaren (2016) melaporkan penggunaan JST jenis metode LVQ yang dimodifikasi menjadi metode Modifikasi *Learning Vector Quantization* (MLVQ) untuk pengenalan wajah. Dilaporkan bahwa akurasi metode MLVQ (50,37%) lebih tinggi pada penelitian ini dibandingkan dengan jenis metode propagasi balik (49,25%) dan metode LVQ (48,14%). Metode LVQ juga pernah diimplementasikan untuk mengklasifikasi penyakit ginjal kronis (Pranama *et al.*, 2020) memvariasikan nilai *learning rate* didapatkan bahwa *learning rate* sebesar 0,002 memiliki besar akurasi lebih baik daripada yang lainnya. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut, metode MLVQ memiliki tingkat akurasi yang cukup baik daripada metode LVQ.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, JST metode LVQ dan metode MLVQ digunakan untuk mengidentifikasi adanya tumor otak pada citra MRI. Dalam penelitian ini, citra MRI akan melalui berbagai proses ekstraksi untuk mendapatkan karakteristik unik dari objek yang dianalisis. Penerapan metode LVQ dan metode MLVQ akan dibandingkan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana metode LVQ dan metode MLVQ dalam mengidentifikasi keberadaan tumor otak pada citra hasil MRI?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan metode LVQ dan metode MLVQ dalam mengidentifikasi keberadaan tumor otak pada citra hasil MRI.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, citra yang digunakan adalah

1. Citra hasil MRI pada bagian otak manusia,
2. Citra MRI yang digunakan memiliki ekstensi .jpg, dan
3. Klasifikasi citra otak yang diberikan terdiri dari: normal dan tumor otak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya sebuah sistem cerdas yang dapat diterapkan untuk mendeteksi keberadaan tumor otak pada citra hasil MRI menggunakan JST metode MLVQ.