

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker merupakan sekelompok penyakit heterogen yang dapat menyerang seluruh bagian tubuh dan memiliki banyak sub-tipe anatomi dan molekuler. Masing-masing bagian tubuh yang terkena kanker memerlukan penanganan dan metode diagnosis khusus [1]. Kanker pada umumnya adalah penyakit yang disebabkan oleh pertumbuhan sel-sel tubuh yang tidak normal dan tak terkendali yang berakibat rusaknya jaringan tubuh serta berpotensi kematian. Tiap tahunnya terdapat 14 juta pasien terdiagnosis penyakit kanker di seluruh dunia dan menjadikan kanker sebagai penyebab kematian terbesar ke dua di dunia [1].

Kanker adalah merupakan jenis tumor yang ganas [2]. Salah satu tumor ganas yang sering dijumpai ialah tumor otak yang menyerang jaringan sel bagian selaput otak. Penyakit tumor otak merupakan pertumbuhan sel otak yang abnormal di dalam atau di sekitar otak secara tidak wajar dan tidak terkendali [3]. Umumnya tumor otak terbagi menjadi dua yaitu, tumor otak primer dan tumor otak sekunder [3]. Tumor otak primer merupakan perubahan sel yang abnormal dan tidak terkendali yang berasal dari sel otak itu sendiri. Sedangkan, tumor otak sekunder merupakan perubahan sel yang tidak normal akibat dari sel kanker dari bagian tubuh lainnya [3].

Kasus tumor otak di dunia semakin meningkat setiap tahunnya. Sekitar 300

pasien di Indonesia setiap tahunnya terdiagnosis menderita tumor otak [3]. Bukan hanya orang dewasa, tetapi tumor otak juga menyerang anak-anak yang tergolong berusia muda [3].

Sampai saat ini telah dikembangkan berbagai cara untuk mendiagnosis tumor. Pendekatan anatomi citra kesehatan menggunakan *Computerized Tomography Scan* (CT Scan) dan *Magnetic resonance imaging* (MRI) merupakan cara yang saat ini biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan tumor khususnya tumor otak. Kelebihan penggunaan MRI (gambar resonansi magnetik) dibanding CT-Scan adalah informasi citra yang diberikan pada gambar lebih mendalam serta jelas membedakan antara jaringan lunak dan jaringan keras (tulang) yang terdapat pada otak [4]. Dengan demikian, hasil dari MRI dapat memberikan gambaran yang lebih jelas bagi dokter untuk melakukan evaluasi dan diagnosis. Selain MRI, metode lain yang tingkat akurasi diagnosis yang lebih tinggi adalah metode biopsi [3]. Namun demikian, metode tersebut membutuhkan waktu 10–15 hari untuk mendapatkan hasil dari laboratorium. MRI menawarkan waktu diagnosis yang relatif lebih cepat dibanding metode biopsi, namun tingkat akurasinya masih perlu ditingkatkan lagi. Penanganan tumor otak membutuhkan tingkat akurasi dan kecepatan yang tinggi. Oleh karenanya dibutuhkan pengembangan metode-metode alternatif yang dapat mengurangi tingkat kesalahan dan dapat membantu dokter dalam mengambil keputusan cepat dan cermat.[4].

Penelitian dan pemanfaatan teknologi *artificial intelligence* (AI) di bidang kedokteran saat ini telah banyak dilakukan. Teknologi ini dapat menjadi alternatif solusi yang potensial untuk menyelesaikan permasalahan diagnosis tumor otak. Pendekatan *machine learning* dan *deep learning* yang memanfaatkan arsitektur

deep neural network memiliki kemampuan yang baik dalam mendeteksi pola pada citra/gambar. Metode *machine learning* dengan arsitektur *deep wavlet* pernah digunakan untuk mengklasifikasi tumor otak pada penelitian Isselmou Abd El Kader, Guizhi Xu, Zhang Shuai, Sani Saminu, Imran Javaid, Isah Salim Ahmad dan Souha Kamhi dengan tingkat akurasi sebesar 99,3%[5].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berinisiatif untuk memanfaatkan teknologi *computer vision* dalam mengenali pola pada MRI guna menghasilkan prototipe *tools* yang dapat meningkatkan kecepatan dan akurasi proses diagnosis tumor otak. Penelitian ini diberi judul “deteksi tumor otak pada gambar resonansi magnetik dengan metode *deep neural network* “. Harapannya hasil penelitian ini dapat memperkecil tingkat kesalahan diagnosis dan dokter dapat lebih fokus pada proses prognosis untuk kesembuhan pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi dan alternatif solusi yang diusulkan, maka ditetapkan rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut. “Apakah analisis pola pada MRI menggunakan metode *deep neural network* dapat mempercepat dan meningkatkan akurasi dalam mendeteksi tumor pada otak ?”.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada beberapa hal, antara lain sebagai berikut.

- a. Jenis tumor otak yang dianalisis adalah jenis meningioma.
- b. Diagnosis dilakukan dengan menganalisis pola pada MRI yang diperoleh dari repositori *Kaggle* dengan rincian *dataset* berjumlah 3000 gambar yang terdiri

dari 1500 gambar otak yang terdiagnosis tumor meningioma dan 1500 gambar otak dalam keadaan sehat.

- c. Citra gambar MRI menggunakan pencitraan dengan orientasi *Axial* (bagian atas ke arah bagian bawah tubuh) .
- d. Metode yang digunakan adalah *deep neural network*.
- e. Produk yang dihasilkan baru berupa prototipe *tools* dalam lingkup simulasi laboratorium.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menghasilkan prototipe *tools* yang dapat mendiagnosis tumor otak melalui pola pada MRI.
- b. Menganalisis kecepatan dan tingkat akurasi metode *deep neural network* dalam mengenali pola pada MRI.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Tersedianya prototipe *tools* yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mempercepat dan meningkatkan akurasi diagnosis tumor otak.
- b. Berkontribusi terhadap ilmu pengetahuan terkait kebermanfaatan metode *deep neural network* dalam mengenali pola pada MRI.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan proposal ini dibagi dalam 5 (lima) bab, dengan sistematika sebagai berikut.

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dijelaskan tentang penelitian terkait dan teori pendukung yang digunakan dalam penelitian ini.

c. Bab III Metode Penelitian

Bab ini membahas tentang alat dan bahan penelitian, metode yang digunakan, tahapan penelitian yang dilakukan, serta *time line* pelaksanaan penelitiannya.

d. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan terkait hasil-hasil penelitian.

e. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyimpulkan hasil dari penelitian guna mendapatkan hasil analisis dari metode *Deep Neural Network (DNN)* yang dijadikan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang telah disampaikan.