

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumor otak adalah sekumpulan sel-sel abnormal yang tumbuh secara tidak wajar[1]. Menurut *World Health Organization*[2], penilaian yang paling umum untuk menentukan skala dari tingkat keparahan tumor yaitu dari skala 1 sampai 4. Untuk skala 1 dan 2 di klasifikasikan menjadi tumor jinak dengan tingkat penyebaran rendah. Sementara untuk skala 3 dan 4 diklasifikasikan menjadi tumor ganas dengan tingkat penyebaran yang cepat. Setiap deteksi penyakit tumor otak dapat dilakukan melalui citra kesehatan[3].

Tumor otak memiliki jaringan yang lembut sehingga untuk mendeteksi dapat dilakukan melalui citra *Magnetic Resonance Image* (MRI). MRI memiliki kemampuan dalam memberikan gambaran informasi mengenai bagian lunak otak seperti jaringan "*white matter*" dan "*gray matter*"[3]. Klasifikasi daerah otak yang terinfeksi tumor melalui citra MRI menjadi acuan utama untuk menentukan diagnosa penyakit. Namun jika klasifikasi dilakukan secara manual akan memakan waktu yang lama bagi para ahli untuk melakukan diagnosa, sehingga keakuratan segmentasi dari para ahli bergantung juga kepada pengalaman mereka.

Dengan demikian, diperlukannya peran teknologi untuk melakukan klasifikasi otomatis dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Klasifikasi secara otomatis untuk mendeteksi secara dini tumor otak dapat memudahkan tenaga medis dalam membaca hasil MRI sehingga

mengurangi kesalahan diognosa[4]. Teknologi ini dapat membantu para ahli untuk memberikan pelayanan kesehatan yang lebih baik pada pasien. Penggunaan metode pembelajaran *Deep Learning* menjadi perhatian bagi para peneliti karena dinilai berhasil memecahkan berbagai permasalahan kompleks dibidang kesehatan. Beberapa penelitian telah melakukan klasifikasi terhadap citra medis. Penggunaan metode arsitektur CNN telah diterapkan pada klasifikasi citra medis tumor otak[5].

Beberapa penelitian melakukan penskalaan terhadap arsitektur CNN[6]–[8]. Namun penelitian tersebut hanya melakukan penskalaan terhadap 1 dimensi saja. *Efficient Network* merupakan *rethinking model scaling* terhadap metode CNN[9]. *Efficient Network* melakukan penskalaan terhadap 3 dimensi sekaligus yaitu lebar, kedalaman, dan resolusi pada CNN. *Efficient Network* terbukti telah menghasilkan komputasi yang lebih rendah dari metode lain[9].

Dari masalah yang sudah disampaikan diatas, peneliti akan melakukan klasifikasi jenis penyakit tumor otak berdasarkan citra MRI menggunakan *Efficient Network*. Penelitian ini menggunakan teknik *transfer learning* yaitu melakukan proses latih dengan menggunakan model yang sudah dilatih sebelumnya. Model *transfer learning* yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan model *Efficient Network* yang sudah dilatih menggunakan ImageNet dataset[9].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah disampaikan, maka dapat diuraikan rumusan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana menerapkan metode *Efficient Network* untuk mengklasifikasi jenis tumor otak berdasarkan citra MRI?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil klasifikasi jenis tumor otak berdasarkan citra MRI menggunakan *Efficient Network*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Metode *transfer learning* digunakan pada model *Efficient Network*.
2. Citra medis yang digunakan yaitu citra MRI.
3. Data dari citra MRI tumor otak terbagi menjadi 3 kelas.
4. Jumlah data yang digunakan sebanyak 80% data latih, 10% data validasi, 10% data uji.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode *Efficient Network* pada klasifikasi jenis tumor otak.
2. Mengetahui hasil klasifikasi jenis tumor otak menggunakan algoritma *Efficient Network*.
3. Mengetahui tingkat akurasi algoritma *Efficient Network* dalam mengklasifikasi jenis tumor otak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi tenaga medis: penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan dalam bidang medis sehingga dapat membantu para ahli dalam penentuan diagnosa yang lebih efisien.
2. Bagi ilmu pengetahuan: penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi penelitian lainnya.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental. Peneliti membuat, mengumpulkan data dan melakukan manipulasi pada variabel serta melakukan pengamatan.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan antara lain:

1.6.1.1 Studi Pustaka

Metode dilakukan dengan mengumpulkan data data dari berbagai literatur seperti buku, jurnal ilmiah, kursus online, dan artikel yang berkaitan dengan topik penelitian sehingga dapat dijadikan referensi.

1.6.1.2 Metode Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan citra tumor otak yang didapatkan melalui website kaggle.com.

1.6.2 Metode Analisis

Metode analisis merupakan tahap mendefinisikan permasalahan yang akan dibangun. Tahapan analisis yang dilakukan berupa:

a. Pengumpulan Data

Data citra tumor otak didapatkan melalui website kaggle.com. Data yang terkumpul sebanyak 2475 citra tumor otak.

b. *Transfer learning*

Tahap *transfer learning* pada penelitian ini adalah melakukan proses latih menggunakan model yang sudah dilatih sebelumnya. Model *transfer learning* yang digunakan yaitu mulai EfficientNet-B0.

1.6.3 Metode Perancangan

Metode perancangan dilakukan agar sistem dapat berjalan dengan baik dan mendapatkan akurasi yang tinggi. Rancangan yang dibuat yaitu *flowchart*.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini akan disusun secara sistematis yang akan diurutkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka, berisi dasar-dasar teori yang berhubungan dengan topik penelitian dan *software tools* yang digunakan dalam penelitian.

Pada bab ini menjelaskan tentang mengenai teori yang digunakan sebagai dasar dalam analisis penelitian mencakup tinjauan pustaka dan *software tool* yang digunakan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai perancangan dan model cara kerja yang akan dilakukan di dalam studi kasus klasifikasi jenis tumor otak.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi dan perancangan yang telah dibuat. Dan juga berisi pemaparan hasil – hasil dari tahapan penelitian, mulai dari analisis, desain, implementasi desain dan pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan menjelaskan kesimpulan yang didapat dari hasil analisis, perancangan serta saran untuk pengembangan lebih baik.