

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumor otak merupakan penyakit berbahaya yang terdapat disekitar otak manusia secara abnormal dan tidak terkendali[1][2]. Diperkirakan tumor otak yang menyerang orang dewasa ada 23.380 pada tahun 2014. Menyebabkan kematian sebanyak 14.320, hal ini menyumbang 1,4% dari semua kasus baru kanker dan 2,4% dari semua kematian akibat kanker. Insiden tumor otak baru adalah 6,4 per 100.000 orang per tahunnya dengan tingkat kelangsungan hidup lima tahun secara keseluruhan sebesar 33,4% (perkins et al., 2016)[3]. Tumor otak terbagi atas tumor otak jinak (*Benigna*) dan tumor otak ganas (*Maligna*) [4][5]. Tumor otak jinak berkembang lambat tetapi seiring berjalannya waktu bisa berbahaya, oleh karena itu dibutuhkan deteksi sejak dini. Sedangkan tumor ganas berjalan sangat pesat bahkan menyebabkan kematian[6].

Tumor otak mengandung *soft tissue* yang menyebabkan tidak bisa dideteksi dengan jelas menggunakan CT Scan[5]. Salah satu cara untuk mendeteksi tumor otak adalah Magnetic Resonance Image (MRI)[7]. MRI bisa mendeteksi dengan jelas bahkan membedakan antara *soft tissue* dan *hard tissue* dalam otak[8]. MRI juga membantu ahli radiologi untuk melakukan diagnosa serta membantu pengobatan[9][10]. Namun, mendiagnosa tumor otak sangat memakan waktu, dan keakuratan diagnosa tersebut juga tergantung pada pengalaman ahli radiologi. Sedangkan tidak ada bukti kuat yang menyatakan bahwa semua rumah sakit sudah memiliki alat radiologi[11].

Hasil dari pencitraan MRI tidak dapat dianalisis langsung secara manual[12]. Pada permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah teknologi atau metode yang dapat mempermudah diagnosa citra medis. *Deep Learning* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan proses segmentasi citra medis[13][14]. *Deep Learning* merupakan bagian dari *Machine learning* yang mampu berlatih sendiri tanpa harus diprogram ulang oleh manusia[15]. *Deep learning* memiliki arsitektur networks yang kompleks[16][17].

Dari masalah diatas, penelitian ini akan menggunakan model Mobilenet yang memiliki operasi network yang lebih baik serta desain network yang digunakan juga lebih sederhana[18][19]. Oleh sebab itu, metode Mobilenet menjadi salah satu solusi yang dapat membantu melakukan klasifikasi pada jenis tumor otak berdasarkan MRI. Penelitian ini menggunakan teknik *transfer learning* yaitu menggunakan model Mobile Network yang sudah dilatih menggunakan ImageNet dataset[20].

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana mengklasifikasi jenis tumor berdasarkan citra MRI menggunakan metode Mobile Network?
2. Mencari tingkat akurasi yang didapat dari hasil klasifikasi jenis tumor otak berdasarkan citra MRI menggunakan Mobile Network?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan penelitian ini adalah:

1. Klasifikasi ciri tumor otak menggunakan model Mobile Network.

2. Penelitian hanya dilakukan terhadap data tumor otak sebanyak 2475, yang terdiri dari 2027 data latih, 224 data validasi, dan 224 data uji.
3. Model Mobile Network menggunakan metode *transfer learning*
4. Citra medis yang digunakan yaitu citra MRI.
5. Data dari citra MRI tumor otak terbagi menjadi 3 bagian yaitu *glioma*, *meningioma*, dan *pituitary*.
6. Hasil output berupa klasifikasi tumor otak.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

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

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi peneliti : diharapkan mampu mengimplementasikan ilmu yang sudah didapatkan selama proses studi berlangsung.
2. Bagi tenaga medis: penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan dalam bidang medis sehingga dapat membantu kinerja para ahli radiologi dalam mendiagnosa penyakit tumor otak yang lebih efisien.
3. Bagi ilmu pengetahuan: penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi peneliti selanjutnya

1.6 Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan antara lain:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan literatur seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, dan berbagai sumber referensi lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian. Sehingga dapat mengetahui serta memperdalam pengetahuan tentang penelitian dan dijadikan referensi.

2. Metode Observasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dari website <https://www.kaggle.com> yaitu data citra tumor otak.

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 melatih model yang sudah dilatih sebelumnya. Model *transfer learning* yang akan digunakan yaitu mulai Mobilenet-V2-100 x 224.

1.6.3 Metode Pengujian Model

Metode pengujian dengan mengukur kinerja suatu model klasifikasi menggunakan metode *confusion matrix*.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori penunjang untuk memahami permasalahan yang dibahas pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan Tumor otak, *transfer learning*, Mobile network dan juga penelitian terdahulu.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang perancangan model dan cara kerja yang akan dilakukan dalam kasus klasifikasi jenis tumor otak.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi dan perancangan yang telah disusun. Dan juga berisi hasil dari tahapan penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi ringkasan serta kesimpulan dari rancangan yang telah didapatkan pada Bab 3, serta penelitian yang dibahas di Bab 4. Bagian akhir dari penelitian ini berisi saran yang akan diajukan untuk penelitian selanjutnya.