

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penggunaan komputer saat ini sudah mempengaruhi hampir di seluruh aspek kehidupan. Salah satunya dalam bidang kesehatan. Penggunaan komputer dalam bidang kesehatan tidak hanya akan dirasakan manfaatnya oleh para penggunanya, tetapi juga oleh organisasi tersebut, dalam hal ini misalnya rumah sakit, puskesmas, klinik, dan lain sebagainya. Perangkat ini secara tidak langsung dapat menolong jiwa dengan cara mendiagnosis penyakit, menemukan obat yang tepat, serta menganalisis organ tubuh manusia bagian dalam yang sulit dilihat contohnya seperti tumor otak.

Tumor otak adalah pertumbuhan sel-sel otak yang abnormal di dalam otak. Tumor otak *primer* terjadi apabila pertumbuhan sel *abnormal* terjadi pertama kali di dalam otak bukan merupakan metasase dari tumor di organ lainnya. Tumor otak mempunyai sifat yang berlainan dibandingkan tumor di tempat lain. Walaupun secara *histologis* jinak, mungkin akan bersifat ganas karena letaknya berdekatan atau di sekitar struktur vital dan dalam rongga tertutup yang sukar dicapai. Sampai saat ini penyebab utama dari sebagian besar kasus tumor otak jinak masih belum diketahui.

Diagnosis penyakit pada otak termasuk tumor otak dapat diketahui oleh para radiolog dan dokter ahli dengan menggunakan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). MRI merupakan pengembangan dari *X-ray (rontgen)*, pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan teknologi magnet dan gelombang radio dengan tujuan untuk mendapatkan hasil gambar organ dan jaringan di dalam tubuh secara rinci dan mendalam. Karena proses diagnosa dilakukan secara manual dan kasat mata oleh dokter dan radiolog, mengakibatkan pemeriksaan terhadap potongan gambar hasil MRI memakan waktu yang cukup lama, dan akurasi yang belum diketahui. Oleh karena itu dengan adanya *Machine learning* menggunakan metode CNN di harapkan bisa mempermudah dokter atau ahli radiologi untuk mendapatkan informasi dan membantu menentukan tingkat akurasi dalam mendiagnosa.

CNN (*Convolutional neural network*) merupakan salah satu metode identifikasi yang sering digunakan dalam sebuah sistem identifikasi. CNN merupakan perkembangan dari (MLP) *Multilayer Perceptron* yang termasuk dalam *neural network* bertipe *feed forward* (bukan berulang). CNN adalah *neural network* yang dibuat untuk mengolah data berjenis 2 dimensi. Karena dapat digunakan pada jaringan dengan kedalaman tinggi dan sering diaplikasikan untuk mengolah data citra, CNN dikategorikan dalam jenis *Deep Neural network*. CNN digunakan untuk menganalisa gambar visual, mendeteksi dan mengenali objek pada *image*, yang merupakan *vector* berdimensi tinggi yang akan melibatkan banyak parameter untuk mencirikan jaringan.

Penelitian terdahulu yaitu Implementasi Metode *Extreme learning machine* untuk Klasifikasi Tumor Otak pada Citra Magnetic Resonance Imaging mendapatkan kesimpulan dengan *node* sejumlah 2500 pada lapisan tersembunyi mampu mendapatkan nilai rata-rata presisi, F1-score, dan recall 0.86 serta akurasi sebesar 86%. Jika dibandingkan jumlah *node* yang lainnya maka ELM dengan 2500 *node* lapisan tersembunyi memiliki performa paling baik.[1] Dan Klasifikasi Tumor Otak pada Citra MRI menggunakan SVM mendapatkan hasil akurasi di tiap tipenya. Pada tipe C-SVM, dengan menggunakan *kernel* linear dan RBF dengan gamma 0.5 mendapatkan tingkat akurasi sebesar 0.76. Sedangkan untuk tipe Nu-SVM, dengan menggunakan *kernel* polynomial dengan gamma 0.5 mendapatkan tingkat akurasi sebesar 0.72.[2]

Dari penelitian sebelumnya inilah dibuat sistem yang dapat membantu dan mempermudah dokter dan radiolog untuk memperoleh informasi dari hasil *MRI* yang di lakukan pada otak manusia dengan judul “KLASIFIKASI DATA CITRA TUMOR OTAK MENGGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi, diantaranya;

1. Pemeriksaan hasil MRI memerlukan waktu yang cukup lama untuk mendiagnosa tumor otak.
2. Akurasi pemeriksaan hasil MRI belum diketahui karena masih dilakukan secara manual.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari pembuatan sistem klasifikasi data citra tumor otak, diantaranya:

1. Bagaimana metode *Convolutional Neural Network* mampu secara otomatis melakukan deteksi tumor otak dari hasil MRI dengan baik dan cepat?
2. Berapa akurasi yang diperoleh dari metode *Convolutional Neural Network* untuk melakukan deteksi tumor otak dengan menggunakan citra hasil MRI?

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah didapatkan diatas maka dilakukan pembatasan masalah agar tidak keluar dari topik yang dibicarakan. Adapun batasan masalah tersebut ialah:

1. Data yang digunakan merupakan data gambar yang telah dilabeli sebelumnya yang di peroleh dari *Website Kaggle*.
2. Metode yang dipakai adalah metode *Convolutional neural network*.
3. Data citra yang digunakan adalah hasil MRI tumor otak dan hasil MRI otak normal.
4. Informasi yang dihasilkan oleh sistem merupakan klasifikasi otak yang memiliki tumor dan otak normal.
5. Tempat penelitian di lakukan di RSUD Bandung Kiwari.

## 1.5 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini untuk melakukan klasifikasi data citra tumor otak menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. Tujuan diadakannya penelitian ini yaitu :

1. Untuk mendeteksi tumor otak melalui hasil MRI secara otomatis menggunakan metode CNN
2. Untuk mengukur tingkat akurasi yang diperoleh dari metode CNN dalam melakukan deteksi tumor pada kepala

## 1.6 Metode Penelitian

### 1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

#### 1. Observasi

Observasi adalah salah satu teknik pengumpulan data yang cukup efektif dan efisien untuk mempelajari sistem yang ada. Metode ini dilakukan dengan cara mengamati langsung suatu kegiatan yang sedang berjalan pada RSUD Bandung Kiwari.

#### 2. Studi Literatur

Di riset ini, studi literatur dikerjakan dengan mengoleksi serta meneliti tulisan ilmiah yang relevan dengan membaca buku dan jurnal penelitian yang berhubungan dengan klasifikasi, tumor otak, dan CNN. Juga mengumpulkan data citra hasil MRI yang di peroleh pada *Website Kaggle* yang sudah di beri label sebelumnya.

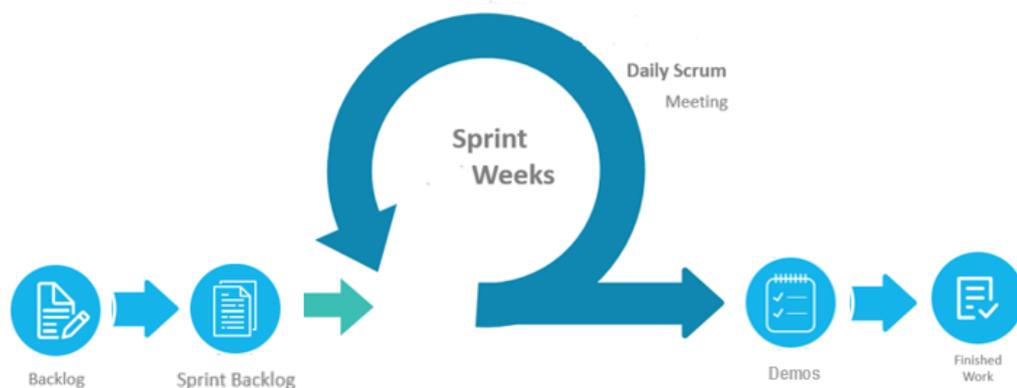
#### 3. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data yang seakurat mungkin, pada penelitian ini wawancara dilakukan dengan salah satu dokter perwakilan pihak rumah sakit.

### 1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan Sistem pada penelitian ini menggunakan metode *Convolutional neural network*. CNN adalah *neural network* yang dibuat untuk mengolah data berjenis 2 dimensi. Karena dapat digunakan pada jaringan dengan kedalaman tinggi dan sering diaplikasikan untuk mengolah data citra.

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *agile software development methods*, dengan menggunakan model *scrum*, *Agile Software Development* adalah metodologi pengembangan *software* yang didasarkan pada proses pengerjaan yang dilakukan berulang yang dimana, aturan dan solusi yang disepakati dilakukan dengan kolaborasi antar tiap tim secara terorganisir dan terstruktur. Adapun tahapan-tahapan scrum yang dilakukan, sebagai berikut :



**Gambar 1. 1** Metode *Scrum Agile Software Development Methods*

#### 1. *Backlog*

Menyusun rincian prioritas pada fitur-fitur yang akan dibangun pada klasifikasi tumor otak yang akan dibangun. Isi pada fitur-fitur dan pat ditambahkan setiap saat.

#### 2. *Sprints*

Menyusun kegiatan yang akan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan yang ditetapkan dalam backlog dengan durasi realisasi selama penelitian.

#### 3. *Daily Scrum Meeting*

Menyelenggarakan bimbingan dengan dosen pembimbing yang telah ditunjuk untuk membahas kemajuan pembangunan sistem klasifikasi tumor otak.

#### 4. *Demos*

Menunjukkan fitur-fitur yang telah diimplementasikan

### 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, pembahasan disajikan dalam lima bab, berikut gambaran umum pokok pembahasan yang akan dibahas tiap-tiap bab tersebut:

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan berisi pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### 2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini akan menjelaskan teori-teori yang menjadi dasar pada penelitian ini, yaitu menjelaskan mengenai definisi tumor otak, *machine learning*, *deep learning*, metode CNN, klasifikasi data, dan teori-teori lainnya.

#### 3. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai analisis sistem berjalan, analisis sistem yang di usulkan, dataset yang digunakan, alur kerja sistem CNN, dan perancangan dari desain-desain model untuk aplikasi yang akan dibuat. Desain ini terdiri dari perancangan UML (*Unified Modeling Language*) dan desain *interface*.

#### 4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini akan berisi implementasi sistem dari perancangan pada Bab III, di dalamnya akan ada beberapa tangkapan layar dari aplikasi. Pada bab ini juga diuraikan mengenai proses dan hasil *deep learning* menggunakan *Convolutional neural network* untuk klasifikasi tumor otak dan otak normal.

#### 5. BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan kesimpulan dan saran dari uraian yang telah di tuangkan pada bab sebelumnya serta saran yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan selanjutnya.