

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kanker otak adalah penyakit yang disebabkan oleh pertumbuhan sel abnormal yang mengalami pembelahan secara tidak terkendali (Kumar dkk., 2018). Kanker otak memerlukan penanganan cepat dan tepat karena berpotensi membahayakan jiwa. Proses deteksi dini terhadap kanker otak sangat penting untuk meningkatkan peluang kesembuhan dan efektivitas pengobatan (Mir dkk., 2024). Salah satu teknologi pencitraan medis yang umum dilakukan dalam proses diagnosis kanker otak adalah *Computed Tomography (CT) Scan*. CT-Scan memiliki keunggulan dalam hal ketersediaan yang luas dan biaya yang lebih terjangkau dibandingkan MRI (Angelina dkk., 2023).

Namun, salah satu tantangan utama dalam penanganan kanker otak adalah deteksi yang seringkali terlambat akibat gejala yang tidak spesifik dan kesulitan dalam mengidentifikasi tumor secara akurat (Walter dkk., 2019). Oleh karena itu, dibutuhkan system berbasis kecerdasan buatan yang mampu membantu mendeteksi kanker otak secara otomatis dan konsisten (Cè dkk., 2023). Salah satu pendekatan yang biasa digunakan dalam pengolahan citra medis adalah *machine learning*. Dalam *machine learning*, terdiri dari dua proses utama yaitu proses ekstraksi fitur dan proses klasifikasi (Rizal dkk., 2019).

Ekstraksi fitur bertujuan untuk memperoleh karakteristik penting dari citra yang dapat merepresentasikan tekstur jaringan otak, termasuk kemungkinan adanya sel kanker. Dalam konteks ini, metode ekstraksi fitur seperti *Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)*, *Gray Level Run Length Matrix (GLRLM)*, dan *Gray Level Size Zone Matrix (GLSZM)* sering digunakan untuk menganalisis pola-pola tekstur yang tidak dapat dikenali secara kasat mata. *Gray Level Co-Occurrence Matrix* mampu memanfaatkan korelasi spasial antar piksel untuk memperoleh ambang batas optimal dalam membedakan area citra, sehingga meningkatkan akurasi deteksi massa (Hao dkk., 2022). Penelitian lain oleh Mohanty dkk., (2011)

menyatakan bahwa *Gray Level Run Length Matrix* dapat menangkap pola urutan piksel yang membantu membedakan jaringan kanker. Sedangkan Abtan dkk., (2023) menyebutkan bahwa *Gray Level Size Zone Matrix* mampu menggambarkan distribusi ukuran zona dengan intensitas piksel yang sama, sehingga lebih akurat untuk mendeteksi area abnormal dalam citra medis.

Setelah fitur diekstraksi, langkah selanjutnya mengklasifikasikan citra apakah citra tersebut menunjukkan adanya kanker otak atau tidak. Tiga algoritma klasifikasi yang umum digunakan dalam pengolahan citra medis adalah *K-Nearest Neighbors* (KNN), *Support Vector Machine* (SVM), dan *Naïve Bayes* (NB). Algoritma KNN bekerja dengan memanfaatkan data pelatihan untuk menentukan kelas suatu objek berdasarkan kedekatan jaraknya (Hilmi dkk., 2024). Algoritma SVM merupakan klasifikasi yang bekerja dengan cara menentukan *hyperplane* optimal yang membagi data dari dua kelas yang berbeda (Pisner dan Schnyer, 2020). Algoritma *Naïve Bayes* memprediksi kelas dari suatu data berdasarkan fitur-fitur yang ada dengan mengasumsikan bahwa semua fitur bersifat independent satu sama lain (Arar dan Ayan, 2017).

Performa deteksi sangat bergantung pada kombinasi antara metode ekstraksi fitur dan algoritma klasifikasi yang digunakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan komparasi terhadap berbagai kombinasi untuk menentukan pendekatan yang paling optimal dalam mendeteksi kanker otak dari citra CT-Scan. Penelitian yang dilakukan oleh Butt dkk., (2024) telah membandingkan beberapa algoritma klasifikasi seperti KNN, SVM, dan *Naïve Bayes* dengan menggunakan ekstraksi fitur GLCM. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma KNN memberikan akurasi terbaik yaitu sebesar 98%. Penelitian lain juga dilakukan oleh Wady dkk., (2020) yang membandingkan beberapa algoritma klasifikasi KNN, SVM, dan *Naïve Bayes* dengan menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan GLRLM. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah kombinasi ekstraksi fitur GLRLM dan metode klasifikasi SVM merupakan kombinasi yang paling baik dengan akurasi 98,94%. Berdasarkan uraian yang telah dilakukan, belum ada penelitian yang melakukan komparasi antara tiga metode ekstraksi fitur yaitu *Gray*

*Level Co-Occurrence Matrix*, *Gray Level Run Length Matrix*, *Gray Level Size Zone Matrix* dan tiga algoritma klasifikasi yaitu *K-Nearest Neighbors*, *Support Vector Machine*, dan *Naïve Bayes* dalam mendeteksi kanker otak pada citra CT scan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan akurasi metode deteksi kanker otak dengan ekstraksi fitur GLCM, GLRLM, dan GLSZM menggunakan algoritma KNN, SVM, dan *Naïve Bayes*.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengukur dan membandingkan akurasi metode deteksi kanker otak dengan ekstraksi fitur GLCM, GLRLM, dan GLSZM menggunakan algoritma KNN, SVM, dan *Naïve Bayes*.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu membantu tenaga medis, khususnya dalam mengidentifikasi keberadaan kanker otak melalui citra CT-Scan. Dengan mengembangkan sistem *Computer Aided Diagnosis* (CAD) berbasis kombinasi metode ekstraksi fitur dan algoritma klasifikasi yang optimal, proses deteksi dapat dilakukan secara lebih optimal.