

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tumor adalah jenis sel yang tumbuh tidak teratur dan tidak memiliki fungsi yang berguna bagi tubuh manusia. Tumor sendiri digolongkan menjadi dua jenis, yaitu tumor ganas (kanker) dan tumor jinak. Tumor jinak berbeda dengan tumor ganas karena dapat menyebabkan kematian pada penderitanya. Pertumbuhan sel sel abnormal di otak manusia adalah hasil dari kondisi medis yang dikenal sebagai tumor otak. Berbagai aspek yang dimana kehidupan penderitanya dapat mempengaruhi oleh tumor otak, tumor otak dapat muncul pada berbagai usia dan sangat ganas. (Alrizzaqi dkk, 2018).

Menurut Perka Kemenkes tahun 2020, dari seluruh tumor primer yang ditemukan pada susunan saraf pusat, urutan frekuensi pertumbuhan pembentukan jaringan abnormal yang menjadi tumor (neoplasma) didalam ruang tengkorak adalah *glioma* 41%, *meningioma* 17%, dan *pituitary* 13%, sisanya terdiri dari tumor otak primer yang bervariasi. *Glioma* dan *meningioma* merupakan kasus tumor otak yang paling sering ditemukan. Satu dari tiga tumor otak primer yang terdiagnosis setiap tahunnya adalah tumor *glioma*, salah satu *glioma* yang paling ganas adalah *glioblastoma*. Tumor *meningioma* adalah jenis tumor jinak yang dapat berkembang disekitar selaput otak, sementara tumor pituitary sering kali mempengaruhi kelenjar pituitari yang mengatur produksi hormon dalam tubuh. Dalam sebuah studi yang telah di populasi di Inggris, didapatkan adanya 4 kasus glioblastoma dari 100.000 populasi setiap tahunnya. Insiden yang tertinggi glioblastoma pada usia 63 tahun tetapi juga dapat mengenai berbagai usia

Penyakit tumor dapat didiagnosis menggunakan pencitraan medis baik menggunakan *CT-Scan*, *MRI*, dan sinar-X. Pencitraan medis mengacu pada teknik dan prosedur yang digunakan untuk membuat gambar anatomi manusia. Pemanfaatan pencitraan digital dalam dunia medis sangat penting untuk memudahkan analisis dan diagnosis penyakit. Hal ini berisiko tinggi jika pengambilannya dilakukan secara konvensional, karena citra medis memerlukan paparan radiasi lebih besar yang dapat menjangkau bagian terdalam tubuh manusia (Fattah dkk, 2021)

Terdapat beberapa metode untuk mendiagnosis tumor otak diantaranya menggunakan metode pencitraan medis dan tomografi komputer untuk menampilkan gambar digital organ tubuh manusia, sehingga dapat membantu dokter dalam memvisualisasikan bagian tubuh. *CT-Scan* dan rontgen mengambil gambar dengan sinar-X untuk mendapatkan hasil citra, sehingga dapat membantu dokter melihat visualisasi 3 dimensi dari organ bagian tubuh. Citra

ini dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit yang diderita pasien dan bisa untuk mengklasifikasi penyakit dengan berbagai metode (Yueniwati 2017).

Dalam dunia kedokteran, citra medis tidak hanya berperan sebagai alat diagnostik, tetapi juga sebagai kunci untuk mengklasifikasikan penyakit dengan tingkat akurasi yang semakin tinggi. Kemajuan teknologi dan komputasi telah memungkinkan penggunaan metode machine learning, seperti *Support Vector Machines* (SVM) dalam klasifikasi penyakit. Klasifikasi ini menjadi aspek penting bagi dokter untuk mendeteksi dan mendiagnosis penyakit pada tahap awal, meningkatkan peluang penyembuhan, dan memanfaatkan data kesehatan dengan metode machine learning (Yudistira, N. 2021).

Salah satu metode yang efektif dalam klasifikasi penyakit adalah *Support Vector Machines* (SVM) yang diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Python, sebagai bahasa pemrograman kuat dalam analisis data, memberikan keuntungan dalam pengembangan solusi klasifikasi penyakit yang efektif (Fitri, 2020). Meskipun populer dalam pengembangan aplikasi berbasis data dan pengolahan citra, Python memiliki keterbatasan, seperti kinerja yang lebih lambat dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain, serta kurangnya perpustakaan spesifik untuk tugas klasifikasi penyakit tertentu (Nurul dkk, 2018).

Menurut penelitian Amalia pada tahun 2018 melakukan klasifikasi penyakit ginjal kronik menggunakan *Support Vector Machines* (SVM) dan *neural network*. Dari hasil penelitian ini diperoleh hasil yang bagus yaitu metode *neural network* nilai akurasinya 93,37% dan SVM dengan nilai 95.16%. Penelitian lain yang melakukan klasifikasi penyakit stroke dilaksanakan oleh Ayuningtyas & Suartana pada tahun 2023 menggunakan *Support Vector Machines* (SVM) dan *Particle Swarm Optimization* (PSO) dengan python, serta mendapatkan hasil nilai akurasi PSO yaitu 88% dengan metode SVM 95% dan menyarankan untuk mendapatkan merealisasikan pembuatan aplikasi agar dapat digunakan banyak orang.

Berdasarkan latar belakang ini maka peneliti akan melakukan klasifikasi tumor otak dengan *Support Vector Machines* (SVM) dengan menggunakan Python. Pada penelitian ini dibuat model untuk mengklasifikasi penyakit tumor bagian otak pada hasil citra dengan metode SVM. Peneliti akan melakukan klasifikasi penyakit tumor otak menjadi tiga jenis yaitu *meningioma*, *glioma*, *Pituitary*, dan *normal*. Klasifikasi tumor otak biasanya terdapat banyak fitur yang dapat digunakan untuk membedakan tumor dan jaringan normal. Metode *Support Vector Machines* (SVM) mengidentifikasi vektor pendukung, yaitu sampel sampel data yang paling dekat dengan garis pembatas yang memisahkan dua kelas data.

Informasi dari vektor pendukung ini dapat membantu dalam memahami pentingnya sampel-sampel tersebut dalam proses klasifikasi.

1.2. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Identifikasi Masalah

Tumor otak dapat muncul dari jaringan otak itu sendiri atau disebabkan oleh penyebaran sel tumor dari bagian tubuh lain. Tumor jinak yang tidak menyerang jaringan sekitarnya dan tidak menyebar keruangan organ lain, pada umumnya tumor jinak tidak sangat berbahaya dan pertumbuhannya lambat beberapa tumbuh sangat cepat. Tujuan utamanya dalam mengklasifikasi penyakit tumor otak pada citra radiografi menggunakan Metode *Support Vector Machines* (SVM) dengan bahasa python, identifikasi masalah ini melibatkan pengembangan model yang dapat membedakan antara citra radiografi yang menunjukkan adanya tumor otak dengan citra yang tidak menunjukkan tumor.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan penjelasan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengklasifikasikan penyakit tumor otak menggunakan *Support Vector Machines* (SVM)?
2. Bagaimana mengetahui performa algoritma *Support Vector Machines* (SVM) dalam klasifikasi penyakit tumor otak?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengklasifikasikan penyakit tumor otak menggunakan algoritma *Support Vector Machines* (SVM)
2. Mengetahui performa algoritma *Support Vector Machines* (SVM) dalam klasifikasi penyakit tumor otak.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan dalam pemrosesan citra medis, penerapan algoritma *Support Vector Machines* (SVM), dan pemrograman python, yang merupakan keterampilan yang sangat berharga dalam dunia teknologi.
2. Mahasiswa dapat mengasah kemampuan dalam analisis data, pemilihan fitur yang relevan dan evaluasi kinerja model klasifikasi pada metode *Support Vector Machines* (SVM).
3. Mahasiswa mendapatkan pengalaman berharga dalam merencanakan, menjalankan program metode *Support Vector Machines* (SVM).

Manfaat Bagi Masyarakat

1. Penelitian ini dapat membantu tenaga medis dan memberikan informasi kepada dokter dalam mendiagnosakan penyakit tumor otak dengan lebih akurat dan cepat melalui analisis citra radiografi. Ini akan membantu mereka dalam merencanakan perawatan yang lebih efektif dan tepat waktu
2. Penelitian ini dapat memperkenalkan masyarakat pada penerapan teknologi dibidang kesehatan, meningkatkan literasi teknologi secara umum.