

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

	JUDUL	PENULIS	METODE	PEMBAHASAN
1.	Convolutional Neural Network With Hyperparameter Tuning for Brain Tumor Classification	Agus Eko, et al. 2021	Convolutional Neural Network	Penelitian ini memanfaatkan jaringan saraf convolutional (CNN) dan pengaturan hyperparameter untuk mengklasifikasikan tumor otak, dengan hasil akurasi mencapai 96% pada skenario ketiga. Dataset yang digunakan berisi 3264 citra yang terbagi dalam 4 kategori: Tumor Glioma, Tumor Meningioma, Tumor Pituitari, dan Non-Tumor. Model ketiga memberikan performa terbaik, dengan parameter optimal yang diperoleh dari pengaturan hyperparameter.
2.	Klasifikasi Tumor Otak Menggunakan Ekstraksi Fitur HOG dan Support Vector Machine	Tika Adilah M dan Qudsiah Nur Azizah, 2022	Support Vector Machine	Penelitian ini menggunakan metode Histogram of Oriented Gradient (HOG) untuk mengekstraksi fitur dari citra, diikuti oleh penggunaan Support Vector Machine (SVM) untuk proses klasifikasi. Proses ini meliputi tahap pra-pemrosesan untuk

				<p>mengubah ukuran citra, ekstraksi fitur untuk mendapatkan informasi yang relevan, dan akhirnya melakukan pelatihan serta pengujian dengan SVM. Studi ini berhasil menghasilkan hasil yang positif dalam mengklasifikasikan jenis-jenis tumor otak dengan tingkat keberhasilan yang signifikan.</p>
3.	<p>Klasifikasi Tumor Otak Berbasis Magnetic Resonance Imaging Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network</p>	<p>Fatmah Citra R, et al. 2024</p>	<p>Alexnet</p>	<p>Penelitian ini mengeksplorasi pengembangan sistem otomatis untuk mengklasifikasikan gambar MRI otak menggunakan deep learning menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur AlexNet. Dataset yang digunakan yaitu citra tumor otak MRI yang diambil dari Kaggle.com. Pengujian menggunakan model AlexNet berhasil mencatat tingkat akurasi sebesar 96,42%.</p>

2.2. Tumor Otak

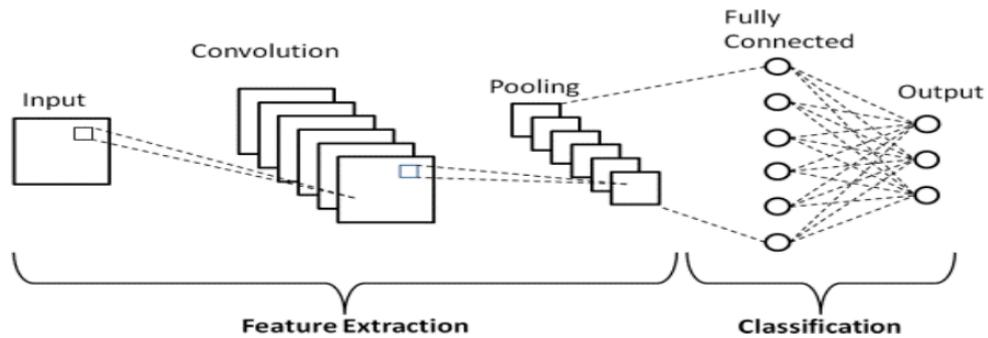
Otak berperan penting dalam mengontrol fungsi manusia seperti berpikir, mengingat, dan merasakan, dengan lebih dari 200 juta sel saraf dan sekitar 16,3 miliar neuron yang mendukung semua aktivitas manusia [2]. Namun, gangguan otak dapat menyebabkan masalah serius terhadap kesehatan manusia. Salah satu gangguan tersebut adalah tumor otak, di mana sel-sel otak tumbuh tidak normal akibat mutasi DNA. Mutasi ini mengakibatkan sel-sel yang biasanya tumbuh dan mati sel terjadi pada waktu yang tepat tetapi tetap bertahan dan berkembang tidak terkendali, membentuk tumor [4].

2.3. Pemrograman Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang dirancang dengan keterbacaan kode yang tinggi. Python dikenal karena kemampuannya yang kuat, sintaksis yang jelas, dan menggunakan pustaka standar yang luas dan komprehensif, sehingga memudahkan pembuatan kode yang mudah dibaca. Bahasa pemrograman ini memungkinkan pembuatan aplikasi mutakhir dengan kode yang sederhana. Pada awal 1990-an di Belanda, Guido van Rossum menciptakan Python, terinspirasi oleh bahasa pemrograman ABC. Meskipun Guido memimpin pengembangan, Python dibuka sebagai proyek open-source yang memungkinkan partisipasi dari ribuan kontributor.[14].

2.4. Convolutional Neural Network

CNN adalah salah satu bentuk arsitektur dalam pembelajaran mendalam yang secara fokus pada analisis dan pemrosesan visual, terutama pada gambar. CNN melibatkan pengolahan gambar masukan melalui rangkaian tahapan, termasuk proses pelatihan dan pengujian. Lapisan konvolusi berfungsi untuk mengidentifikasi dan mengekstraksi fitur-fitur yang relevan dari gambar tersebut. Melalui operasi konvolusi, jaringan ini dapat mendeteksi atribut visual yang penting[10]. Arsitektur CNN seperti gambar berikut.



Gambar 1. Arsitektur Convolutional Neural Network

CNN terdiri dari lapisan input, lapisan konvolusi, lapisan Rectified Linear Unit (ReLU), lapisan pooling, dan lapisan fully connected. Pada lapisan konvolusi, gambar input dibagi menjadi berbagai wilayah kecil. Fungsi aktivasi elemen demi elemen dilakukan di lapisan ReLU. Lapisan pooling bersifat opsional, bisa digunakan atau dilewatkan, namun biasanya digunakan untuk down sampling. Pada lapisan terakhir, yaitu lapisan fully connected, digunakan untuk menghasilkan skor kelas atau nilai label berdasarkan probabilitas antara 0 hingga 1 [7].

2.5. EfficientNetV2B0

EfficientNetV2B0 adalah model deep learning yang digunakan untuk mengklasifikasi gambar. Model ini merupakan salah satu varian dari arsitektur EfficientNet yang dikembangkan oleh Google pada tahun 2019. Nama "V2" menandakan bahwa ini adalah versi kedua dari arsitektur EfficientNet yang asli, sedangkan "B0" menunjukkan bahwa ini adalah versi dasar dari model tersebut[15]. EfficientNetV2-B0 adalah salah satu varian dari model arsitektur EfficientNetV2, yang merupakan pengembangan dari arsitektur EfficientNet. EfficientNetV2 dirancang untuk memberikan kinerja yang lebih baik dalam tugas pengenalan gambar dan klasifikasi objek menggunakan lebih sedikit sumber daya komputasi dibandingkan model deep learning konvensional. EfficientNetV2-B0 memiliki sekitar 7,1 juta parameter, yang jauh lebih kecil dibandingkan model deep learning konvensional seperti ResNet atau VGGNet.