BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroke adalah gangguan terhadap sistem syaraf yang terjadi mendadak diakibatkan adanya gangguan peredaran darah di otak. Gangguan peredaran darah ini berupa penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah otak sehingga pasokan oksigen dan zat makanan menjadi terganggu (Mushtaq *et al.*, 2021). Kerusakan akibat kematian sel syaraf (neuron) adalah akibat dari kekurangan dari pasokan oksigen. Menurut (Venketasubramanian *et al.*, 2022) penyebab utama kematian dan kecacatan masyarakat di Indonesia adalah stroke. Dalam lingkup kawasan Asia Tenggara, Indonesia memiliki angka kematian penderita stroke paling tinggi berdasarkan usia dan jenis kelamin yaitu 193,3 berbanding 100.000. Dalam laporan RISKESDAS tahun 2018 dari keseluruhan prevalensi, rata-rata penderita stroke di Indonesia mencapai angka 10,9%.

Gejala penyakit stroke tidak terjadi sekaligus, namun terjadi secara berangsur-angsur atau bertahap tanpa disadari oleh penderita stroke. Seringkali tubuh yang terlihat sehat ternyata telah digerogoti oleh gejala penyakit stroke. Gejala stroke umumnya berupa rasa kebas di beberapa bagian tubuh atau mati rasa, sulit berbicara dan kondisi wajah yang lebih turun. Oleh karena itu, penting dilakukan diagnosa terhadap penyakit stroke dengan pencitraan sinar-x seperti *CT-scan* agar dapat memperoleh citra tubuh pasien yang akan membantu dalam mengetahui kondisi dalam tubuh pasien dan mengidentifikasi jenis stroke yang dialami dengan cepat dan tepat (Sakinah *et al.*, 2020).

Hasil pemeriksaan dari *CT-scan* kepala sangat penting dalam merencanakan tindakan pengobatan berikutnya. Hasil dari pemeriksaan tersebut berupa citra digital yang menyimpan data citra pasien. Pada era teknologi ini, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) sudah banyak dikembangkan untuk membantu memudahkan pekerjaan manusia bahkan melakukan pekerjaan yang manusia tidak bisa mengerjakan tetapi mesin bisa. *Machine learning* merupakan bagian dari *Artificial Intelligence* yang mampu melakukan fitur ekstraksi secara manual dan klasifikasi dengan mesin dan *deep learning* melakukan ekstraksi fitur secara otomatis oleh komputer sehingga keunggulan dari kedua metode ini lahir *transfer learning*. Salah satu pemanfaatan *transfer learning* di dunia

kesehatan terutama pencitraan medis adalah memanfaatkan model yang terlatih pada dataset yang besar kemudian diaplikasikan untuk mempelajari dataset baru yang lebih kecil skalanya seperti mengenali citra CT-scan paru-paru, citra MRI kepala dan lainnya. Arsitektur yang digunakan pada *transfer learning* adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN digunakan untuk mendeteksi objek dan klasifikasi citra, CNN dapat digunakan baik dalam 1D, 2D, dan 3D (Setiawan, 2019).

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini dilakukan oleh Lewicki *et al.*, (2020), yang menggunakan metode *transfer learning* sebuah arsitektur CNN yakni ResNet50 dengan menginput data citra CT-scan dari *Radiological Society of North America* (RSNA) yang berjumlah 752.803 citra yang tersimpan dari *database* Kaggle. Penelitian ini bertujuan untuk menggolongkan 6 tipe pendarahan di otak dan diperoleh akurasi sebesar 93,3%. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Gautam and Raman (2021) yang mengidentifikasi 3 kelas yaitu stroke hemoragik, stroke iskemik dan normal pada citra CT-scan kepala. Hasil yang diperoleh adalah dengan menggunakan *image fusion* pada arsitektur yang dibuat sendiri menghasilkan akurasi sebesar 98,33% pada eksperimen pertama dan 98,77% pada eksperimen kedua dengan pembagian dataset 80:20 untuk train dan test. Pada dataset kedua dengan menggunakan 10 *fold cross-validation* menghasilkan akurasi sebesar 92,22% pada eksperimen pertama dan 93,33% pada eksperimen kedua. Penelitian selanjutnya oleh Suberi *et al.*, (2019) yang mengklasifikasi stroke iskemik pada *Posterior Fossa* dengan menggunakan arsitektur VGG16, GoogLeNet, dan ResNet50. Hasil yang diperoleh adalah arsitektur ResNet50 memiliki akurasi terbaik yaitu 100% dengan waktu 15 menit 37 detik.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggambarkan bahwa metode *transfer learning* dapat digunakan untuk mengidentifikasi stroke, sehingga pada penelitian ini metode *transfer learning* juga akan digunakan untuk mengidentifikasi stroke pada citra CT-scan kepala. Variasi arsitektur CNN yang digunakan adalah AlexNet, VGG16, dan GoogLeNet. Pembaharuan yang akan dilakukan adalah menambah variasi *hyperparameter*, yaitu menggunakan 4 jenis *optimizer* yang akan dipasangkan pada masing-masing arsitektur. Sehingga, penelitian ini diharapkan dapat menentukan nilai akurasi tertinggi di antara pasangan arsitektur dan *optimizer* yang digunakan dalam mengidentifikasi citra CT-citra CT-scan dalam 2 kelas yaitu stroke dan normal. Variasi

optimizer yang akan dipasang pada ketiga arsitektur tersebut adalah *Stochastic Gradient Descent* (SGD), *Adaptive Gradient* (AdaGrad), *Root Mean Square Propagation* (RMSProp), dan *Adaptive Moment Estimation* (Adam).

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian sebagai berikut:

1. Berapa akurasi masing-masing model arsitektur CNN yang digunakan dalam mengidentifikasi penyakit stroke?
2. Apa jenis arsitektur yang menghasilkan nilai akurasi tertinggi dalam mengidentifikasi penyakit stroke?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Arsitektur *transfer learning* yang digunakan adalah AlexNet, VGG16, dan GoogLeNet.
2. *Optimizer* yang digunakan yaitu SGD, AdaGrad, RMSProp, dan Adam.
3. Citra CT-*scan* yang digunakan bersumber dari dataset yang ada di Kaggle.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh akurasi masing-masing arsitektur *transfer learning* yang digunakan dalam mengidentifikasi penyakit stroke.
2. Menentukan jenis arsitektur yang menghasilkan nilai akurasi tertinggi di antara arsitektur lainnya dalam mengidentifikasi penyakit stroke.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pemanfaatan *transfer learning* dalam pencitraan medis, terutama dalam mengidentifikasi penyakit stroke dengan beberapa arsitektur CNN menggunakan citra CT-*scan* Kepala. Selain itu diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian lain dalam pemanfaatan metode *transfer learning* dalam pengidentifikasian objek/citra.