

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Huruf Braille telah menjadi bahasa standar yang digunakan oleh individu dengan disabilitas visual untuk membaca dan menulis (Repelino et al., 2023). Dalam bahasa Braille, setiap karakter direpresentasikan oleh kombinasi titik yang disusun dalam pola-pola khusus yang disebut *dot* (Repelino et al., 2023). Huruf Braille terdiri dari titik timbul yang dapat dirasakan atau dirasakan dengan ujung jari. Huruf ini terdiri dari 6 titik yang dapat digabungkan untuk membuat huruf, tanda baca, dan angka (Maruzi et al., 2021). Dengan adanya titik timbul yang dapat dirasakan sehingga anak tunanetra dapat membacanya dengan cara meraba. (Ramadhani & Irdamuni, 2022).

Kesulitan dalam membaca huruf Braille menjadi alasan utama mengapa abjad Braille dijadikan objek penelitian ini. Membaca huruf Braille memerlukan pemahaman yang baik terhadap pola-pola titik serta sensitivitas jari yang cukup untuk mengenali titik-titik timbul. Kesulitan dalam mengenali dan memahami pola-pola ini seringkali membuat proses belajar Braille menjadi lebih menantang bagi sebagian individu. Untuk mengatasi kesulitan tersebut, teknologi modern seperti *deep learning* dapat digunakan sebagai solusi yang efektif dalam membantu menerjemahkan huruf Braille ke dalam teks (Herlambang et al., 2021). Teknologi ini memberikan peluang untuk meningkatkan aksesibilitas bagi individu dengan disabilitas visual.

Teknologi *deep learning* telah menunjukkan potensi besar dalam mengatasi masalah pengenalan huruf Braille. Salah satu pendekatan yang sangat efektif adalah penggunaan *Convolutional Neural Network* (CNN). *Convolutional Neural Network* telah menunjukkan potensi besar dalam mengatasi masalah ini. Dengan kemampuan untuk mendeteksi pola visual secara otomatis, CNN dapat menjadi alat yang efisien dalam menerjemahkan huruf Braille menjadi teks. Pada beberapa penelitian salah satu yang dilakukan oleh (Herlambang et al., 2021) dimana pada penelitian itu untuk pengenalan karakter huruf Braille menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) telah menunjukkan tingkat akurasi mencapai 81.54%. Namun, terdapat beberapa arsitektur CNN yang lebih canggih, seperti *InceptionV3* dan beberapa arsitektur lainnya telah menunjukkan potensi peningkatan akurasi dalam penelitian lebih lanjut. penelitian yang dilakukan oleh (Bayu Adhya Wiratama, 2024) yang meneliti tentang tingkat akurasi beberapa arsitektur CNN pada penelitian itu arsitektur *inception V3* menghasilkan akurasi 95.5%. Salah satu keunggulan utama dari *Inception-V3* yaitu kemampuannya untuk mengolah fitur gambar dalam berbagai ukuran sekaligus, tanpa membebani komputer terlalu berat. Ini dicapai melalui metode yang disebut faktorisasi konvolusi, yang membuat proses pengenalan gambar lebih cepat. meskipun penelitian sebelumnya telah menggunakan CNN dengan hasil performa akurasi yang lumayan tinggi, namun demikian performa yang dicapai masih bisa ditingkatkan lagi.

Meningkatkan performa dapat ditingkatkan salah satunya dengan teknik pra-proses citra seperti *median filtering* untuk mengurangi *noise* tanpa mengorbankan detail penting dalam gambar (Mardiah et al, 2023). Selain itu,

segmentasi citra juga berperan penting dalam memisahkan pola Braille dari latar belakang, memungkinkan model untuk fokus pada fitur yang relevan. (Wedianto et al., 2016). Ini dapat meningkatkan fokus pada pola *dot* Braille (Ronando & Sudaryanto, 2018). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Masa & Hamdani, 2021) Penggunaan *median filter* dan segmentasi dengan *K-means Clustering* dalam penelitian ini dapat meningkatkan kualitas pengenalan citra. *Median filter* membantu mengurangi *noise* dalam citra, sementara segmentasi menggunakan *K-means Clustering* memisahkan objek dari latar belakang dan mengelompokkan pola, sehingga mempermudah klasifikasi citra dengan model CNN. Kombinasi ini dapat meningkatkan akurasi pengenalan objek citra. Pada penelitian dilakukan oleh (Ronando & Sudaryanto, 2018) yang mendeteksi braille dengan mengintegrasikan *median filtering* dan segmentasi dengan menggunakan *naive bayes* yang menghasilkan akurasi 88,172% dari penelitian sebelumnya menunjukkan penggunaan *median filtering* dan teknik segmentasi dapat meningkatkan kualitas gambar Braille, sehingga hasil deteksi menjadi lebih akurat. (Andriansyah, Marindo, 2021).

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini mengeksplorasi penggunaan arsitektur *Inception-V3* dalam pengenalan karakter Braille, dengan integrasi *median filtering* dan segmentasi sebagai tahap pra-proses citra. Keunggulan utama *Inception-V3* terletak pada faktorisasi konvolusi, yang memungkinkan model untuk mengolah fitur gambar dalam berbagai ukuran secara bersamaan tanpa membebani komputasi secara berlebihan. Dengan menggabungkan *Inception-V3* dengan teknik *median filtering* dan segmentasi,

penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi deteksi pola Braille lebih lanjut, yang pada akhirnya dapat meningkatkan aksesibilitas bagi individu dengan disabilitas visual.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yang di ambil dari latar belakang dengan fokus pada:

1. Bagaimana membangun model deteksi pola braille menggunakan arsitektur *Inception V3* dengan mengimplementasikan *median filter* dan segmentasi?
2. Bagaimana mengevaluasi performa model deteksi pola braille menggunakan arsitektur *Inception V3* dengan mengimplementasikan *median filter* dan segmentasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat model deteksi pola braille menggunakan arsitektur *Inception-V3* dengan mengimplemntasikan teknik *median filter* dan segmentasi.
2. Mengevaluasi tingkat akurasi dari model deteksi pola braille menggunakan arsitektur *Inception-V3* dengan mengimpelemntasikan *median filter* dan segmentasi

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan model deteksi pola Braille pada citra digital yang dapat mendukung untuk aksesibilitas bagi individu tunanetra, khususnya dalam mengenali karakter Braille secara otomatis melalui model yang dibangun.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Dataset yang digunakan hanya gambar digital yang berformat jpg. Format ini dipilih agar kualitas gambar yang diolah tetap memiliki kualitas yang stabil, mudah diolah, dan detail yang memadai untuk analisis pola Braille.
2. Penelitian ini menggunakan *dataset* yang berjumlah 4160 data
3. Penelitian ini akan terbatas pada pendeteksian pola Braille untuk huruf alfabet dari A sampai Z. Penelitian ini tidak mencakup deteksi angka, tanda baca, atau simbol Braille lainnya, agar model lebih fokus pada pengenalan huruf alfabet saja.