

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang berkaitan dengan penggunaan *deep learning* untuk pengenalan dan segmentasi iris mata pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya dan dijadikan acuan/referensi dalam penelitian ini. Perkembangan dunia teknologi pun merambah ke berbagai bidang, tidak terkecuali dunia medis. Dalam dunia medis, pengenalan dan segmentasi gambar telah menjadi perhatian khusus untuk memudahkan dan mendiagnosis suatu penyakit. Penggunaan MRI, CT-scan, X-Ray mampu membantu dokter untuk menganalisis suatu penyakit yang diderita dengan mengenali pola gambar.

Penelitian yang berkaitan dengan *deep learning* dalam dunia medis telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Marie dkk, meneliti tentang segmentasi ginjal yang cacat dengan pendekatan *convolutional neural network* (Marie *et al.*, 2019). Ito dkk menggunakan *semi-supervised deep learning* untuk mensegmentasi jaringan otak. Tujuan dari penelitian tersebut selain kepentingan medis juga digunakan untuk penelitian ilmu saraf (Ito *et al.*, 2019). Tan dkk melakukan penelitian terkait dengan segmentasi cakram optik, fovea dan pembuluh darah retina menggunakan jaringan saraf konvolusional. Akurasi dari segmentasi ini bernilai rata-rata 92,68% dalam mengklasifikasikan gambar (Tan *et al.*, 2017). Liang dkk menggabungkan *convolutional neural network* dengan *recursive neural network* untuk mengklasifikasikan gambar sel darah merah. Tujuan dari penelitian tersebut untuk mendiagnosis penyakit seseorang yang berkaitan dengan darah. Penggabungan metode CNN dan RNN tersebut dilakukan

karena metode CNN tidak cukup untuk menjangkau fitur tertentu meskipun metode CNN sudah menunjukkan hasil yang baik dalam klasifikasi (Liang *et al.*, 2018).

Penelitian deep learning untuk segmentasi iris mata pernah dilakukan beberapa peneliti sebelumnya. Iris mata menjadi kajian penelitian yang menarik karena dapat digunakan dalam berbagai aspek seperti identitas, keamanan, dan mendeteksi gangguan kesehatan organ dalam tubuh. Struktur yang kompleks dan pola yang berbeda-beda untuk setiap orang menjadi daya tarik bagi peneliti untuk melakukan penelitian (Hofbauer, Jalilian and Uhl, 2019). Xiaoyan melakukan penelitian prosedur untuk segmentasi iris mata sehingga mampu dikenali. Prosedur yang digunakan berdasarkan sifat alami iris mata yaitu pelokalan lingkaran dan deteksi wilayah non iris. Penelitian tersebut menggunakan data gambar iris mata sebanyak 400 berwarna abu-abu yang diambil dari Iris Database of Shanghai Jiao Tong University (Yuan and Shi, 2011). Penggunaan teknik deep learning dengan algoritma CNN untuk pengenalan iris mata pernah dilakukan oleh Kuo Wang. Penelitian tersebut berfokus pada pencocokan iris lintas spektral yang dirasa lebih menantang untuk diteliti. Peneliti mengeksplor lebih mendalam mengenai teknik deep learning untuk melakukan penelitian pencocokan iris lintas spektral (Wang and Kumar, 2018).

Penelitian dengan menggunakan artificial intelligent pernah dilakukan oleh Sibai untuk iris recognition. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pengenalan iris yang sangat efektif untuk identifikasi orang karena fitur iris yang unik dan

berbeda-beda setiap orang. Tingkat akurasi dari penggunaan metode ini sebesar 93.33% (Sibai *et al.*, 2011).

Penelitian yang memanfaatkan pengenalan iris mata untuk mendeteksi penyakit pernah dilakukan oleh Samant untuk penyakit diabetes. Pengenalan tersebut menggunakan teknik pembelajaran mesin (machine learning) dengan responden 338 dengan 180 penderita diabetes dan 158 tidak menderita. Tingkat akurasi yang diberikan dengan teknik machine learning ini sebesar 89.63% (Samant and Agarwal, 2018). Ramlee dan Ranjit menggunakan algoritma pengenalan iris untuk mendeteksi kolesterol. Mereka menggunakan program Matlab untuk mendeteksi kolesterol yang terdapat dalam tubuh manusia (Ramlee and Ranjit, 2009). Shen dkk menggunakan Gaussian filter untuk mendeteksi adanya lacunae yang merupakan tanda khas iris mata. Dalam percobaan yang mereka lakukan, filter Gaussian digunakan untuk mengurangi kompleksitas waktu (Shen *et al.*, 2007). Hussein menggunakan wavelet analysis and neural network untuk mendiagnosis potensi seseorang terkena penyakit ginjal (Hussein, Hassan and Granat, 2013).

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, penelitian ini mencoba untuk menerapkan algoritma pembelajaran mendalam dengan arsitektur *convolutional neural network* sehingga dapat mengenali pola-pola yang terdapat dalam iris mata. Hasil yang diharapkan adalah algoritma yang diterapkan mampu mengenali pola-pola tersebut dan dapat mendeteksi adanya gangguan kesehatan yang dialami oleh pasien dengan akurat.

Dalam tabel dibawah ini, terdapat beberapa perbandingan penelitian yang sudah dilakukan oleh beberapa peneliti terkait dengan iris mata.



Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

No	Judul	Penulis	Masalah	Solusi
1	<i>An approach for iris contact lens detection and classification using ensemble of customized DenseNet and SVM</i>	Meenakshi Choudary, dkk (2019)	Meneliti lebih jauh penggunaan ContlensNet dan GHCL-Net untuk mendeteksi kontak iris mata.	Mengembangkan sistem sebelumnya dengan menambahkan <i>DenseNet 121</i> dan <i>Support Vector Machine</i> untuk proses klasifikasi.
2	<i>Assessment of the Potential Iridology for Diagnosing kidney disease using wavelet analysis and neural network</i>	Sherif E. Hussein, dkk (2013)	Mendeteksi gangguan penyakit ginjal dengan menggunakan iris mata.	Menggunakan <i>Wavelet Analysis and Neural Network</i> untuk deteksi gangguan penyakit ginjal.
3	<i>Analysis and Detection of Cholesterol by Wavelets based and ANN Classification</i>	Kumara Ganapathi Adi, dkk (2015)	Mendeteksi kadar kolesterol yang ada di tubuh manusia.	Menggunakan gambar kolesterol kemudian dianalisis menggunakan <i>wavelets and artificial neural networks</i> .

4	<i>Using iris recognition Algorithm, Detecting Cholesterol Presence</i>	R. A. Ramlee, dkk (2009)	Mendeteksi adanya kolesterol pada tubuh manusia menggunakan iris mata	Menggunakan algoritma iris mata dengan bantuan program matlab untuk proses komputerisasi.
5	<i>Detecting Iris Lacunae Based on Gaussian Filter</i>	Bo Shen, dkk (2007)	Mendeteksi <i>lacunae</i> yang ada pada iris mata.	Menggunakan <i>Gaussian Filter</i> untuk mendeteksi <i>lacunae</i> yang merupakan ciri khas pada iris mata.