

1. Penelitian ini berfokus pada penggunaan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *EfficientNet*.
2. Dataset yang digunakan bersumber dari repositori publik (Mendeley Data) yang berisi citra conjungtiva palpebra yang telah dianotasi (Anemia dan Non-Anemia).
3. Implementasi program dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python pada platform *Google Colaboratory*.
4. Penelitian ini berfokus pada klasifikasi citra biner (Anemia vs Normal) dan tidak sampai pada tahap penghitungan kadar hemoglobin secara numerik presisi.

1.5 Keterbaruan

Penelitian mengenai deteksi anemia berbasis kecerdasan buatan telah banyak dilakukan sebelumnya dengan berbagai metode dan objek citra. Hajrianti dkk, melakukan deteksi anemia pada ibu hamil menggunakan pendekatan kecerdasan buatan non-invasif [2]. Meskipun memberikan kontribusi penting dalam skrining kesehatan ibu hamil, penelitian tersebut lebih berfokus pada analisis risiko klinis dan sistem pakar. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan arsitektur *Deep Learning* spesifik *EfficientNet* yang memiliki efisiensi parameter lebih baik serta mekanisme *compound scaling*, dan difokuskan secara teknis pada klasifikasi citra digital conjungtiva mata untuk akurasi visual yang lebih tinggi [4].

Selain itu, Mansour dkk, mengembangkan deteksi anemia non-invasif menggunakan citra mukosa bibir (*lip mucosa*) dengan arsitektur ResNet-50 [6]. Penelitian ini memilih objek yang berbeda, yaitu *Region of Interest* (ROI) pada conjungtiva palpebra mata. Pemilihan ini didasarkan pada karakteristik vaskularisasi conjungtiva yang dinilai lebih stabil terhadap perubahan pigmentasi kulit luar dibandingkan mukosa bibir, serta penggunaan arsitektur yang lebih mutakhir.

Studi lain oleh Ilmadina dkk menerapkan algoritma Deep Learning menggunakan MobileNetV2 untuk klasifikasi anemia berbasis citra palpebral conjungtiva pada perangkat *mobile* [5]. Sementara penelitian tersebut mengutamakan kecepatan komputasi dengan model yang ringan (*lightweight*) untuk aplikasi Android, penelitian

ini berfokus pada pencapaian akurasi maksimal dalam menangkap fitur detail pembuluh darah mikro pada mata dengan menggunakan model *EfficientNet* yang lebih dalam (*deep*) dan kompleks.

Terakhir, penelitian yang dilakukan oleh Ignatius dkk menerapkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi penyakit *Diabetic Retinopathy* menggunakan citra retina [7]. Penelitian tersebut membandingkan beberapa model arsitektur CNN seperti LeNet dan Simple CNN untuk klasifikasi biner. Berbeda dengan penelitian tersebut yang berfokus pada penyakit retina, penelitian ini mengadaptasi keunggulan CNN, khususnya arsitektur *EfficientNet*, untuk mendeteksi anemia melalui citra konjungtiva mata dengan akurasi yang lebih presisi.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian difokuskan pada pembuatan model klasifikasi citra medis berbasis *Deep Learning* menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN), khususnya arsitektur EfficientNet-B0. Pendekatan ini dipilih karena penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan pengujian, mulai dari pra-pemrosesan data, pelatihan model dengan berbagai parameter, hingga evaluasi kinerja model dalam mengenali pola penyakit anemia pada citra konjungtiva mata. Tujuan dari desain ini adalah untuk menghasilkan model yang valid dan bisa digunakan sebagai alat bantu skrining awal non-invasif bagi tenaga medis.

2.2 Waktu dan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu enam bulan, terhitung sejak bulan September 2025 hingga Februari 2026. Seluruh tahapan penelitian, mulai dari studi literatur, pengumpulan dataset, perancangan kode program, hingga pelatihan dan evaluasi model, dilakukan secara daring (*online*) menggunakan layanan komputasi awan (*cloud computing*). Implementasi sistem dijalankan pada platform *Google Colaboratory* untuk akselerasi proses pelatihan model *Deep Learning*.

2.3 Alat dan Bahan

Dalam melakukan penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan, antara lain sebagai berikut:

1. Alat

Untuk mendukung penelitian ini diperlukan alat bantu yang dapat memperlancar dan menjamin keberhasilan penelitian.

Tabel 1. Tabel Alat

No	Spesifikasi	Perangkat
1	Tipe	Laptop
2	Processor	Intel Core i5
3	RAM	16 GB
4	Media Penyimpanan	SSD 512 GB
5	Grafis (GPU)	Google Colab (Cloud GPU)
6	Software	Python, TensorFlow, Keras, OpenCV

2. Bahan

Bahan atau dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra *Palpebral Conjunctiva* (konjungtiva mata). Area konjungtiva dipilih sebagai objek deteksi anemia karena pengambilannya tidak bersifat invasif (tidak melukai pasien). Pemeriksaan fisik anemia secara konvensional dilakukan dengan mengamati keputihan pada konjungtiva; pada kondisi normal, area ini berwarna kemerahan karena vaskularisasi yang baik, sedangkan pada penderita anemia akan tampak pucat akibat penurunan kadar hemoglobin [3].



Gambar 1. Conjunctiva Pulpeberal Mata

Dataset ini diperoleh dari sumber publik *Mendeley Data Repository* [8]. Penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam mendeteksi dan mengklasifikasi kondisi anemia secara dini melalui metode komputasi yang efisien, sejalan dengan tren penggunaan *Deep Learning* untuk mendiagnosis medis terbaru [2].