

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Disabilitas penglihatan merupakan isu kesehatan global dan tantangan signifikan di Indonesia. Secara global, data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan gangguan penglihatan telah mencapai 2,2 miliar orang. Dalam konteks nasional, Indonesia menempati peringkat ketiga di dunia untuk jumlah penduduk yang mengalami kebutaan, setelah India dan China. Data Kementerian Kesehatan RI yang dikutip dalam Jurnal Komunitas (2024) menegaskan bahwa jumlah penyandang disabilitas tunanetra di Indonesia mencapai 1,5 persen dari keseluruhan penduduk, atau berada pada kisaran 4 juta jiwa. Populasi yang sangat besar ini menghadapi berbagai hambatan dalam mencapai kemandirian, terutama dalam aktivitas ekonomi sehari-hari [1].

Salah satu hambatan utama yang mereka hadapi adalah kesulitan dalam mengenali uang kertas, yang merupakan alat transaksi utama dalam kehidupan sosial dan ekonomi. Meskipun uang kertas Rupiah telah dilengkapi dengan tanda atau desain khusus (*blind code*), ciri-ciri tersebut sering kali sulit dikenali oleh penyandang tunanetra. karena itu, dibutuhkan solusi yang lebih efektif dan praktis untuk membantu mereka mengenali nilai uang kertas secara mandiri [2].

Seiring dengan kemajuan teknologi dalam bidang *machine learning* dan kecerdasan buatan, kemampuan sistem untuk mengenali objek secara otomatis semakin berkembang. Salah satu model *machine learning* yang dikenal ringan dan efisien adalah *MobileNet*, yang dirancang untuk bekerja optimal pada perangkat dengan keterbatasan sumber daya. ESP32-CAM merupakan *microcontroller* yang dilengkapi dengan kamera dan kemampuan pemrosesan data, menjadikannya perangkat potensial untuk pengembangan sistem dalam skala kecil [3].

Meskipun berbagai penelitian tentang pengenalan uang kertas berbasis IoT atau *machine learning* telah dilakukan, sebagian besar solusi yang ada masih menggunakan perangkat keras yang mahal dan kompleks. Diperlukan sistem yang

lebih sederhana, terjangkau, dan mudah diakses oleh penyandang tunanetra di Indonesia. Sistem berbasis ESP32

-CAM yang dipadukan dengan machine learning ringan dapat menjadi solusi efektif untuk membantu tunanetra mengenali uang kertas secara langsung dan mandiri.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem klasifikasi uang kertas rupiah menggunakan *Machine Learning* pada ESP32-CAM. Diharapkan, sistem ini tidak hanya memberikan kemudahan bagi tunanetra, tetapi juga membuka peluang untuk solusi teknologi yang dapat meningkatkan kualitas hidup mereka secara signifikan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengklasifikasikan nominal uang kertas rupiah menggunakan *machine learning* ?
2. Bagaimana merancang alat bantu alternatif berbasis ESP32-CAM yang mampu mendeteksi dan mengenali uang kertas?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, ada batasan permasalahan yang perlu diterapkan yaitu sebagai berikut:

1. Mata uang hanya berfokus pada mata uang rupiah.
2. Mikrokontroller yang akan digunakan adalah ESP-32 CAM.
3. Bentuk uang yang digunakan berupa uang kertas yang dalam kondisi bagus atau pun kelipat lipat dan uang logam tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian.

4. Jenis uang rupiah yang digunakan merupakan emisi Bank Indonesia terbaru tahun 2022, sehingga jenis uang yang dari tahun lain tidak termasuk dalam analisis.
5. Klasifikasi tidak menentukan keaslian maupun kelayakan mata uang.
6. Karena keterbatasan kinerja ESP32-CAM maka dataset hanya memakai 1 bagian saja dan 1 posisi saja.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Dari perumusan masalah yang telah ditulis, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang dan membuat alat klasifikasi uang kertas rupiah untuk penderita tunanetra menggunakan ESP-32 CAM dan *machine learning*
2. mendeteksi mata uang kertas rupiah dengan *machine learning* yang di implementasikan pada sebuah ESP-32 CAM
3. menganalisis hasil dari alat klasifikasi uang kertas rupiah untuk penderita tunanetra menggunakan ESP-32 CAM dan *machine learning*

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini secara umum adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini memberikan wawasan baru mengenai penerapan machine learning dengan menggunakan arsitektur MobileNet pada sistem klasifikasi uang kertas Rupiah. Hasil penelitian dapat memperluas pemahaman tentang penggunaan arsitektur MobileNet untuk tugas klasifikasi gambar, khususnya dalam konteks pengenalan uang kertas, yang merupakan salah satu tantangan penting dalam teknologi pengenalan visual untuk penyandang disabilitas.
2. Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan pada perangkat berbasis ESP-32 CAM untuk membantu penyandang tunanetra dalam mengenali nominal uang kertas Rupiah. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup penyandang disabilitas,

terutama dalam bertransaksi keuangan sehari-hari tanpa bergantung pada orang lain.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

**BAB I PENDAHULUAN**, Bagian awal yang berisi gambaran umum tentang penelitian, termasuk latar belakang masalah yang ingin dipecahkan, tujuan penelitian, dan manfaat yang diharapkan dari penelitian tersebut.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, Pada bab ini berisi tinjauan pustaka, dasar-dasar teori yang digunakan.

**BAB III METODE PENELITIAN**, didalamnya terdapat tinjauan umum tentang metode yang digunakan dalam penelitian, bagaimana penelitian dilakukan, analisis masalah, solusi yang ditawarkan, pengumpulan data, dan rancangan sistem yang akan di buat

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, Bab ini merupakan tahapan yang penulis lakukan dalam mengembangkan aplikasi, testing, hasil pengujian dan pembahasan.

**BAB V PENUTUP**, Berisi kesimpulan dan saran yang dapat peneliti rangkum selama proses penelitian dan perancangan.