

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tunanetra adalah istilah untuk orang yang menderita gangguan penglihatan seluruhnya [1]. Menurut data Kementerian Kesehatan RI, jumlah penyandang disabilitas tunanetra di Indonesia adalah 1,5% dari total penduduk Indonesia. Jika jumlah penduduk Indonesia saat ini lebih dari 270 juta jiwa, maka jumlah penyandang tunanetra sekitar 4 juta jiwa [2]. Masalah yang dihadapi penyandang tunanetra dalam kehidupan sehari-hari adalah sulitnya mengenali dan mengidentifikasi nominal rupiah pada uang kertas meskipun pemerintah sudah membuat uang dengan emboss pada emisi 2022, tetapi belum cukup efektif karena uang yang beredar di masyarakat kondisinya sering kali tidak teratur sehingga membuat penyandang tunanetra kesulitan mengidentifikasi nominal uang tersebut [3].

Berdasarkan masalah tersebut seringkali membuat penyandang tunanetra menjadi sasaran penipuan [4]. Solusi untuk membantu penyandang tunanetra antara lain dengan menggunakan teknologi yang secara langsung dapat mengenali bentuk visual atau objek dengan mengeluarkan suara untuk mengumumkan bentuk objek, besaran ataupun nilai nominalnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk menyelesaikan permasalahannya adalah dengan menggunakan metode *deep learning* karena metode ini memiliki pencocokan gambar dan juga dapat melakukan pendugaan pada sebuah gambar yang tidak harus sama dengan sumber dari kondisi gambarnya [3]. *Deep Learning* adalah sekumpulan algoritma pembelajaran mesin yang berupaya belajar di berbagai level yang sesuai dengan level abstraksi [5]. Salah satu metode yang bisa digunakan adalah *convolutional neural network* (CNN).

Implementasi model *convolutional neural network* (CNN) dalam pendeteksi objek telah banyak digunakan seperti pendeteksi buah matang, pendeteksi anak tangga, dan lain-lain. Namun penggunaan *convolutional neural network* untuk *object detection* itu membutuhkan perangkat yang cukup mahal seperti spesifikasi PC

yang tinggi [6] ini disebabkan karena *convolutional neural network* memakan durasi waktu komputasi yang lebih lama diakibatkan kumulatif pengulangan dari *convolutional matrix* dengan kombinasi parameter terbaik. Semakin banyak jumlah layer dan filter maka akan semakin banyak perulangan komputasi yang berdampak pada durasi pemrosesan waktu komputasi[7]. Maka dari itu dibutuhkan sebuah model yang dapat diimplementasikan secara *mobile* karena dapat menghemat *computing resource* berlebih, salah model yang bisa digunakan secara *mobile* adalah MobilenetV2.

MobilenetV2 adalah salah satu arsitektur *convolutional neural network* (CNN) yang memiliki ekstraktor fitur dengan kinerja yang baik pada perangkat seluler, dengan spesifikasi rendah, jaringan yang dipakai rendah, dan konsumsi baterai rendah sehingga membuat model MobilenetV2 tidak memerlukan penggunaan tipe PC yang tinggi[9]. MobileNetV2 direkomendasikan untuk digunakan di *smartphone* [2]. Saat ini, *smartphone* android sudah menyediakan TalkBack untuk kemudahan tunanetra dalam operasi android. Talkback dapat membantu tunanetra melihat melalui kata-kata dengan penjelasan. TalkBack membantu menjelaskan apa yang terlihat dilayar kepada pemilik *smartphone* android yang mengaktifkan teknologi Talkback.

Dalam membangun aplikasi *mobile* dibutuhkan *framework* untuk membantu *developer* membuat aplikasi *mobile multiplatform*, salah satunya *framework* yang populer dikalangan programmer adalah flutter[10]. Flutter adalah platform yang digunakan para *developer* untuk membuat aplikasi *multiplatform* hanya dengan satu basis *coding (codebase)*. Aplikasi yang dihasilkan dapat dipakai di berbagai *platform*, baik *mobile* Android, iOS, web, maupun desktop [10]. Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dibuat penelitian dengan merancang & mengimplementasikan aplikasi pengidentifikasi nominal uang kertas untuk tunanetra menggunakan Flutter dengan Arsitektur MobilenetV2.

## 1.2 State of the Art

Pada penelitian kali ini telah dilakukan analisis yang sebelumnya menjadi acuan pembuatan tugas akhir ini yang tertera pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Tabel Referensi

| No | Nama Peneliti  | Tahun | Judul Penelitian   |
|----|--|-------|--|
| 1  | Muhammad Alfaraz,<br>Ilmiyati Rahmy Jasril   | 2022  | Rancang Bangun Alat<br>Deteksi Nominal Uang<br>Kertas Penyandang<br>Tuna Netra Berbasis Arduino Uno                          |
| 2  | Restu Wahyu Nugroho  | 2022  | Deteksi Nominal Uang Kertas<br>Berbasis <i>Deep Learning</i> Dengan<br><i>Voice Feedback</i> Menggunakan<br>Raspberry Pi 3b  |
| 3  | Aditiya Hermawan,<br>Leonardo Lianata, Ardiane<br>Rossi Kurniawan<br>Maranto,<br>Junaedi.  | 2022  | Implementasi <i>Machine Learning</i><br>Sebagai Pengenal Nominal Uang<br>Rupiah dengan Metode YOLOv3                         |
| 4  | Metin Akay, Yong Du,<br>Cheryl L, Ting Y. Chen,<br>Shervin Assassi                         | 2021  | <i>Deep Learning Classification of<br/>Systemic Sclerosis Skin Using the<br/>MobileNetV2 Model</i>                           |
| 5  | Zhongxian Zhou,<br>Zhenzhen Song,<br>Longsheng Fu, Fangfang<br>Gao, Rui Li,<br>Yongjie Cui | 2020  | <i>Real-time kiwifruit detection in<br/>orchard using deep learning on<br/>Android™ smartphones for yield<br/>Estimation</i> |

Tabel 1.1 berisikan perbandingan penelitian dari beberapa riset yang dijadikan sebagai acuan, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Muhammad Alfaraz dkk [11] tersebut adalah membuat sebuah alat yang dapat mendeteksi nominal uang menggunakan sensor warna yaitu TCS 3200 dan sensor ultrasonik HC-SR04. Riset ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan metode RGB (*Red Green Blue*). Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Restu Wahyu Nugroho [12] yang membuat alat untuk membantu tunanetra dalam pendeteksi nominal uang, dengan menggunakan Raspberry pi 3 sebagai mikrokontroler. Alat ini diimplementasikan dengan membuat deteksi nominal uang kertas secara *real-time* dengan *voice feedback*, menggunakan arsitektur SSD sebagai metodenya.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Aditiya Hermawan dkk [3], pada peneliti ini membuat sebuah aplikasi di *smartphone* yang dapat mendeteksi nominal uang menggunakan metode Yolov3 secara *real-time* untuk tunanetra. Pada penelitian ini dilakukan oleh Metin Akay dkk [13] dengan membuat sebuah alat pendeteksi kulit yang terkena penyakit *skoliosis* menggunakan Arsitektur Mobilenetv2 yang memiliki hasil segmentasi gambar yang lebih baik dan klasifikasi yang lebih akurat, dan baik digunakan pada perangkat *smartphone*.

Pada penelitian terakhir dilakukan oleh Zhongxian Zhou dkk [14] dengan membuat sebuah aplikasi untuk mendeteksi buah kiwi secara *real-time* menggunakan metode *Single Shot Multibox Detector* (SSD) dengan dua arsitektur Mobilenetv2 dan Inceptionv3. Dari pemaparan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, terdapat riset yang sudah menggunakan metode MobilenetV2 dalam pendeteksi nominal uang kertas atau mendeteksi benda lainnya, tetapi terdapat perbedaan yang signifikan karena pada penelitian ini menjadikan aplikasi secara mobile sebagai cara untuk mengimplementasikannya dengan cara menggunakan fitur Talkback sebagai alat untuk membantu tunanetra dalam menggunakan *smartphone*. Maka dari itu penelitian ini akan dirancang bangun aplikasi pendeteksi nominal uang kertasrupiah menggunakan flutter dengan arsitektur mobilenetV2.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini dirumuskan :

1. Bagaimana rancang bangun aplikasi pendeteksi nominal uang kertas rupiah menggunakan Flutter dengan arsitektur Mobilenetv2 ?
2. Bagaimana kinerja sistem pengenalan nominal uang kertas rupiah menggunakan Flutter dengan arsitektur Mobilenetv2 ?

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang bangun sebuah aplikasi pendeteksi nominal uang kertas rupiah menggunakan flutter dengan arsitektur Mobilenetv2.
2. Menguji dan menganalisis kinerja pendeteksi nominal uang kertas rupiah menggunakan flutter dengan arsitektur Mobilenetv2.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh manfaat dari sisi praktis juga sisi akademisnya, yaitu berupa

#### 1. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Elektro dalam mata kuliah pengolahan citra digital dan kecerdasan buatan khususnya dalam bidang *computer vision*.

#### 2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini adalah dapat membantu tunanetra dalam membedakan jenis nominal uang kertas. Dan dapat mengimplementasikan sistem yang telah dibuat sehingga dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagai identifikasi nominal uang kertas.

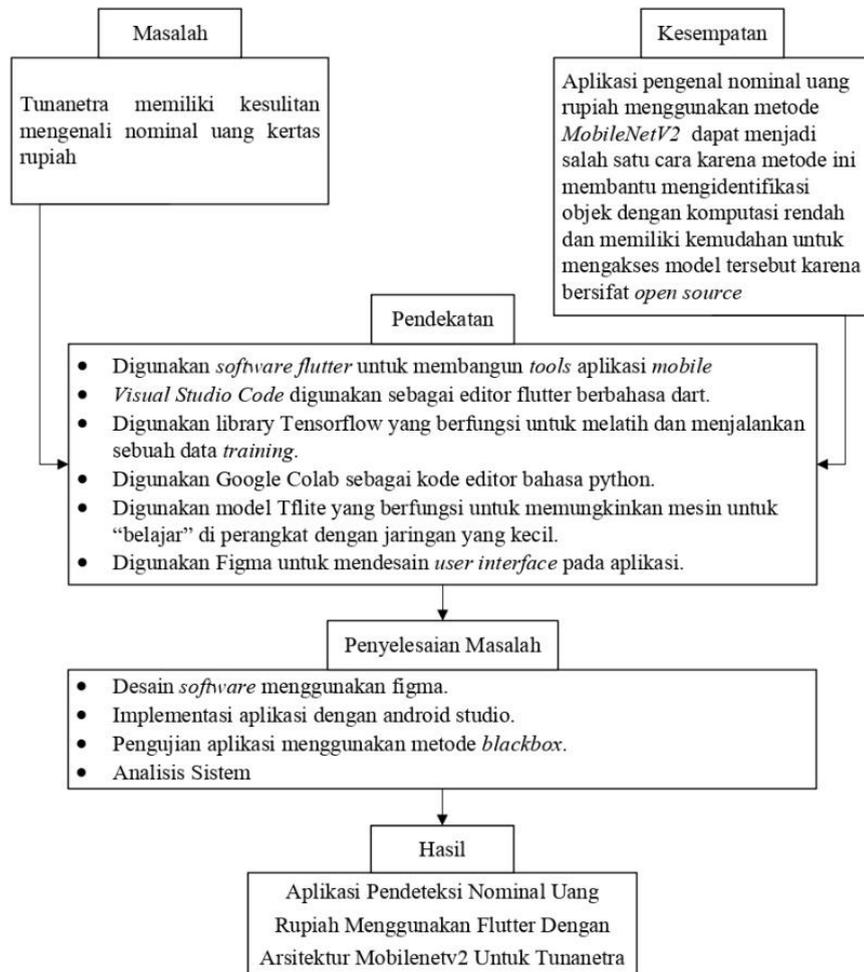
## 1.6 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diharapkan mempunyai fokus penelitian yang jelas, sehingga perlu adanya batasan masalah untuk menghindari meluasnya topik, batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pecahan uang kertas rupiah yang digunakan emisi tahun 2022 dengan nominal uang dimulai dari Rp1000, Rp2000, Rp5000, Rp10.000, Rp20.000, Rp50.000 & Rp.100.000.
2. Penelitian ini dirancang menggunakan kamera di *smartphone*.
3. Penelitian ini dirancang menggunakan library Tensorflow.
4. Bahasa yang digunakan adalah bahasa pemrograman python.
5. Penelitian ini dirancang menggunakan android studio dan flutter.
6. Penelitian ini dirancang menggunakan *software* figma untuk *design user interface*.
7. Penelitian ini dirancang menggunakan metode *black box testing* untuk fitur fungsionalitas aplikasi.
8. Penelitian ini dirancang menggunakan Talback untuk mengakses aplikasi.
9. Penelitian ini akan dirancang menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

## 1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran ialah narasi atau pernyataan tentang kerangka konsep pada pemecahan masalah yang telah teridentifikasi atau dirumuskan. Kerangka berfikir dalam penelitian ini digambarkan seperti pada Gambar 1.1



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 GURUH GUNUNG  
 BANDUNG

Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

## **1.8 Sistematika Penulisan**

Dalam mendapatkan struktur penyusunan data dan penulisan yang baik, penelitian ini memiliki kerangka dan sistematika yang mengikuti aturan yang telah ditentukan, sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Penulisan penelitian ini mengikuti sistematika penulisan yang terdiri dari:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan awal dari penulisan penelitian ini. Dalam bab ini memuat hal-hal pokok dari awal sebuah tulisan, yaitu: latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan.

### **BAB II TEORI DASAR**

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian, karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi diagram alur atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian. Pada bab ini pula berisikan mengenai jadwal perencanaan penelitian mulai dari studi literatur hingga penulisan tugas akhir selesai.

### **BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Pada bab ini berisi tentang perancangan sistem dan implementasi sistem yang dibuat dalam penelitian ini. Perancangan dan implementasi tersebut terdiri dari perancangan model dan aplikasi.

### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini berisikan tentang beberapa pengujian tiap-tiap penyusun sistem untuk mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat untuk selanjutnya dianalisis.

### **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari tugas pada akhir ini.