

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Individu dengan gangguan penglihatan mengalami kesulitan yang signifikan dalam mengidentifikasi obat, sehingga meningkatkan risiko kesalahan pemilihan dan dosis yang dapat mengancam kesehatan serta kemandirian mereka [1]. Kemiripan visual antar tablet dan kapsul semakin meningkatkan risiko kesalahan identifikasi, bahkan di kalangan tenaga kesehatan tanpa proses verifikasi yang memadai [2]. *Medication error* tetap menjadi kontributor utama terhadap adverse drug reactions (ADRs) dan insiden keselamatan pasien, dengan *World Health Organization* (WHO) melaporkan angka morbiditas dan mortalitas global yang cukup besar akibat kesalahan tersebut [3]. Metode identifikasi konvensional, seperti membaca label dan inspeksi visual, sebagian besar tidak aksesibel dan rentan terhadap kesalahan bagi individu dengan gangguan penglihatan [4].

Banyak individu dengan gangguan penglihatan bergantung pada *caregiver* untuk pengelolaan obat, meskipun bantuan tersebut tidak selalu tersedia. Kontras teks–latar belakang yang rendah serta penurunan ketajaman penglihatan semakin mempersulit proses identifikasi [5], [6], sementara masyarakat yang menua dan keterbatasan tenaga kesehatan memperparah tantangan distribusi layanan [7]. Dengan sekitar 253 juta orang di seluruh dunia hidup dengan gangguan penglihatan, termasuk 36 juta yang mengalami kebutaan, kebutuhan akan solusi pengelolaan obat yang aksesibel dan andal menjadi sangat mendesak [8], [9].

Perkembangan terbaru dalam *real-time object detection* telah memungkinkan hadirnya teknologi asistif untuk membantu individu dengan gangguan penglihatan dalam mengidentifikasi kemasan dan label farmasi, sehingga mengurangi risiko penyalahgunaan dan meningkatkan aksesibilitas layanan kesehatan [10]. Metode computer vision mendukung identifikasi obat secara otomatis berdasarkan atribut fisik seperti bentuk, warna, dan pola cetakan [11]. *Detector* berbasis *deep learning*, khususnya YOLO (*You Only Look Once*), menunjukkan performa real-time yang kuat melalui arsitektur *convolutional neural*

*network* terpadu [12], [13], [14]. Ketika diintegrasikan dengan *Optical Character Recognition* (OCR), YOLO membentuk kerangka multimodal yang menggabungkan lokalisasi visual dan ekstraksi teks untuk verifikasi obat secara komprehensif [15].

Namun demikian, performa OCR masih sensitif terhadap kualitas gambar, variasi font, dan kondisi pencahayaan. Meskipun teknik *post-processing* dan *lexicon* spesifik domain dapat meningkatkan keandalan, tantangan seperti inkonsistensi ejaan tetap menjadi permasalahan [16], [17], [18][18]. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, *fuzzy string matching* digunakan untuk menyempurnakan hasil OCR dan meningkatkan akurasi pengenalan nama obat [17]. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pipeline terintegrasi yang menggabungkan deteksi berbasis YOLO, ekstraksi OCR, dan fuzzy matching guna meningkatkan *robustness* dan reliabilitas sistem dalam lingkungan layanan kesehatan nyata, sehingga dapat mendukung *caregiver* dan individu dengan gangguan penglihatan dalam mencegah *medication error* [19], [20], [21].

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan utama dalam penelitian ini dapat dirumuskan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan berikut:

- a. Bagaimana membantu penyandang disabilitas penglihatan mengenali obat secara mandiri dan akurat di apotek atau di rumah?
- b. Bagaimana mengurangi kesalahan penggunaan obat (*medication errors*) akibat kemiripan tampilan kemasan obat dan sulitnya membaca label?
- c. Bagaimana membangun sistem yang menggabungkan deteksi obat (YOLO), pembacaan teks (OCR), dan pencocokan nama (*fuzzy matching*) secara terintegrasi?
- d. Bagaimana meningkatkan akurasi identifikasi obat menggunakan pendekatan multimodal untuk mengurangi risiko kesalahan?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan sistem yang mengintegrasikan YOLO, OCR (EasyOCR & TrOCR), dan *fuzzy matching* untuk mengenali nama obat pada kemasan.
- b. Mengoptimalkan akurasi identifikasi obat dan meminimalkan kesalahan penggunaan obat (*medication errors*) bagi individu dengan keterbatasan penglihatan.
- c. Meningkatkan kemandirian dan kemudahan akses individu dengan keterbatasan penglihatan dalam pengelolaan obat secara mandiri.
- d. Memberikan kontribusi pada keselamatan pasien dengan mengurangi risiko kesalahan pengobatan melalui sistem otomasi berbasis *computer vision* dan OCR.

### 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem hanya dikembangkan untuk pengenalan label kemasan obat yang umum di apotek di Indonesia.
- b. Fokus penelitian pada integrasi YOLO, OCR, dan fuzzy string matching untuk deteksi, ekstraksi teks, dan koreksi nama obat.
- c. Penelitian ini tidak membahas pengembangan *hardware* khusus untuk pengguna, sehingga pengambilan gambar dilakukan menggunakan kamera standar.
- d. Evaluasi sistem dilakukan pada sampel obat nyata dengan variasi kondisi pencahayaan (*low-light*), silau (*glare*), dan sudut pengambilan gambar (*angled capture*).
- e. Sistem difokuskan pada pengenalan nama obat, tidak termasuk dosis, identifikasi kandungan kimia, interaksi obat, atau efek samping obat.
- f. Tidak ada pembuatan *hardware* untuk deteksi nama obat; penelitian ini murni uji coba dan evaluasi perangkat lunak.

### 1.5. Jadwal Pengerjaan

Proses penelitian dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dilaksanakan sesuai dengan jadwal pengerjaan yang dirangkum dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1. 1** Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

No.	Kegiatan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5
1	Studi Literatur dan Perumusan Masalah					
2	Pengumpulan dan Pra-pemrosesan Dataset					
3	Implementasi dan Eksperimen Pipeline					
4	Analisis Hasil dan Pembahasan					
5	Penulisan Laporan Tugas Akhir					
6	Bimbingan dan Revisi					