



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**PENGENALAN TEKS DARI CITRA HALAMAN BUKU  
MENGUNAKAN ML KIT BERBASIS ANDROID**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**Faiza Awalia  
21120117130081**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
SEMARANG**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Faiza Awalia  
NIM : 21120117130081  
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer  
Judul Tugas Akhir : Pengenalan Teks Dari Citra Halaman Buku  
Menggunakan ML Kit Berbasis Android

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

### TIM PENGUJI

Pembimbing I : Eko Didik Widiyanto, S.T., M.T.  
Pembimbing II : Dania Eridani S.T., M.Eng.  
Ketua Penguji : Dr. Ir. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T., IPM.  
Anggota Penguji : Risma Septiana, S.T., M.Eng



( )  
( )  
( )  
( )

Semarang, 1 Juli 2022

Ketua Program Studi Teknik Komputer



Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T.

NIP: 197302261998021001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Faiza Awalia  
NIM : 21120117130081  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 23 Juni 2022

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faiza Awalia  
NIM : 21120117130081  
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul:

### **Pengenalan Teks Dari Citra Halaman Buku Menggunakan ML Kit Berbasis Android.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : Semarang, 23 Juni 2022

Yang menyatakan



Faiza Awalia

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Pengenalan Teks dari Citra Halaman Buku menggunakan ML Kit Berbasis Android**” dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro yang telah memberikan lingkungan akademis sehingga Tugas Akhir ini dapat terlaksana.
2. Bapak Eko Didik Widiyanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberi banyak petunjuk dan bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.
3. Ibu Dania Eridani S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi banyak bimbingan dan arahan dalam pembuatan Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Teknik Komputer yang memberi dorongan untuk terus belajar dan berkarya.
5. Kedua orang tua, saudara, serta keluarga yang selalu mendoakan, mengingatkan dan memberikan dukungan dalam pembuatan Tugas Akhir
6. Seluruh kawan Teknik Komputer angkatan 2017 yang telah memberikan pengalaman kebersamaan dan dukungan dalam menempuh studi di Teknik Komputer Universitas Diponegoro
7. Teman dalam membuat Tugas Akhir yaitu Andhika, Kak Nisrina, Kak Laila, Ayu Novita, Lita yang telah mendukung dalam pembuatan Tugas Akhir.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan baik.

Penulis menyadari segala kemampuan dan ilmu pengetahuan masih terbatas sehingga Tugas Akhir ini membutuhkan masukan, saran dan kritik yang membangun dari berbagai kalangan. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terlepas dari kekurangan pada Tugas Akhir ini.

Semarang, 23 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Optical Character Recognition (OCR)</i> .....	5
2.2. Data Teks.....	5
2.3. Pengolahan Citra Digital .....	6
2.4. <i>Machine Learning Kit (ML Kit)</i> .....	9
2.5. Firebase .....	10
2.6. Android dan Android Studio .....	11
2.7. Open CV.....	12
2.8. Kajian Penelitian yang Relevan .....	13
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	15
3.1. Analisis Kebutuhan Sistem .....	15
3.1.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	15
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	17
3.2. Diagram Perancangan Sistem.....	17
3.2.1. Diagram Use Case.....	17
3.2.2. Diagram Aktivitas Sistem .....	18
3.2.3. Diagram Urutan Sistem.....	19

3.3. Desain Antarmuka Pada Android.....	21
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Implementasi .....	22
4.1.1 Konfigurasi Tool .....	22
4.1.2 Implementasi Antarmuka.....	23
4.1.3 Implementasi Program .....	25
4.2 Debug dan Deployment.....	33
4.3 Pengujian Aplikasi .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karakter ASCII .....	6
Gambar 2.2 Level Derajat Keabuan.....	8
Gambar 3.1 Diagram <i>Use Case</i> .....	18
Gambar 3.2 Diagram Aktivitas Sistem .....	19
Gambar 3.3 Diagram Urutan Alat Bantu Baca .....	20
Gambar 3.4 Desain Antarmuka Sistem.....	21
Gambar 4.1 Desain Tampilan Antarmuka.....	25
Gambar 4.2 Debug Aplikasi .....	33
Gambar 4.3 Hasil Debug.....	33
Gambar 4.4 Build Variant Release .....	33
Gambar 4.5 Build APK.....	34
Gambar 4.6 Isian Generate Sign APK .....	35
Gambar 4.7 Pengaturan Penyimpanan .....	35
Gambar 4.8 Penggunaan Memori dan CPU Komputer.....	36
Gambar 4.9 Penggunaan Memori dan CPU Smartphone .....	36
Gambar 4.10 Hasil Uji Citra Arial Sebelum Pemrosesan Citra.....	37
Gambar 4.11 Hasil Uji Citra Arial Sesudah Pemrosesan Citra .....	38
Gambar 4.12 Grafik Uji Huruf.....	40
Gambar 4.13 Desain Tampilan Antarmuka .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras PC ( personal komputer) Pembuatan .....	18
Tabel 3.2 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras <i>Smartphone</i> Pengguna.....	19
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak Pembuatan Aplikasi .....	19
Tabel 3.4 Tabel Deskripsi Diagram <i>Use Case</i> Sistem .....	20
Tabel 4.1 <i>Layout</i> activity_camera.....	23
Tabel 4.2 <i>Modifier private</i> .....	26
Tabel 4.3 Cek Konektivitas OpenCV .....	26
Tabel 4.4 <i>Request</i> Kamera .....	26
Tabel 4.5 Penggunaan Kamera OpenCV .....	27
Tabel 4.6 Model Pengenalan Teks .....	27
Tabel 4.7 Pengambilan Gambar .....	27
Tabel 4.8 Hasil Teks .....	28
Tabel 4.9 Hasil Gambar .....	29
Tabel 4.10 <i>Trigger</i> Menggunakan Volume Atas dan Bawah .....	30
Tabel 4.11 Penyimpanan Hasil Citra Pada Penyimpanan Eksternal.....	31
Tabel 4.12 Penggunaan CPU dan Memori Pada Perangkat.....	36
Tabel 4.13 Pengujian Fungsionalitas .....	37
Tabel 4.14 Pengujian Huruf ukuran 12pt sebelum proses <i>Thresholding</i> .....	38
Tabel 4.15 Pengujian Huruf ukuran 12pt.....	38
Tabel 4.16 Pengujian Huruf ukuran 20pt.....	39
Tabel 4.17 Pengujian Warna Latar Belakang dan Tulisan.....	40
Tabel 4.18 Pengujian Berdasarkan Jenis Kertas .....	41
Tabel 4.19 Pengujian Berdasarkan Sudut Pengambilan Gambar .....	41
Tabel 4.20 <i>Modifier Private</i> .....	51
Tabel 4.21 Penggunaan Kamera OpenCV .....	52
Tabel 4.22 Model Pengenalan Teks .....	52
Tabel 4.23 Pengambilan Gambar .....	52
Tabel 4.24 Hasil Teks .....	52
Tabel 4.25 Pengujian Fungsionalitas .....	52
Tabel 4.26 Pengujian Huruf Ukuran 12pt.....	53
Tabel 4.27 Pengujian Huruf Ukuran 20pt.....	53
Tabel 4.28 Pengujian Warna Latar Belakang Dan Tulisan.....	53
Tabel 4.29 Pengujian Berdasarkan Jenis Kertas .....	53
Tabel 4.30 Pengujian Berdasarkan Sudut Pengambilan Gambar .....	53

## ABSTRAK

Sumber informasi berupa buku bacaan yang terdapat di perpustakaan umumnya hanya dapat dimanfaatkan oleh orang dengan penglihatan normal yang bisa membaca. Di sisi lain, perpustakaan saat ini berupaya untuk memberikan hak yang sama terhadap orang yang memiliki keterbatasan, termasuk penyandang tunanetra. OCR (Optical Character Recognition) merupakan teknologi yang dapat mengenali tulisan pada suatu gambar menjadi data teks yang dapat dibaca di komputer, baik tulisan tangan maupun digital, yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan aplikasi pengenalan teks dengan cara mengubah bentuk citra tulisan menjadi tulisan digital yang kemudian dapat dikenali oleh sistem sehingga memudahkan untuk diubah menjadi suara. Tujuan khusus penelitian ini yaitu melakukan pengolahan citra guna menghasilkan pengenalan teks yang lebih akurat dan menguji aspek luar yang dapat mempengaruhi keakuratan pengenalan teks.

Penelitian dilakukan dalam empat tahapan, yaitu dimulai dari tahap analisis kebutuhan sistem, perancangan diagram sistem dan desain antarmuka, implementasi sistem menggunakan ML Kit (Machine Learning Kit) + OCR, dan pengujian sistem.

Aplikasi pengenalan teks diimplementasikan pada kerangka Android menggunakan IDE Android Studio dan SDK ML Kit + OCR dengan didukung oleh pengolahan citra berupa binerisasi yang dapat memudahkan dalam mengenali teks. Aplikasi diuji melalui 4 aspek yang mempengaruhi pengenalan teks. Aspek yang pertama yaitu jenis huruf, dimana jenis huruf yang paling mudah dikenali adalah huruf arial dengan presentase keberhasilan 96,724%. Aspek yang kedua adalah ukuran teks, antara ukuran huruf 12pt dan 20pt terdapat ukuran huruf yang keberhasilan pengenalannya paling baik yaitu ukuran 20pt dengan rata-rata 99,376%. Aspek yang ketiga adalah warna latar belakang, dimana latar belakang yang paling baik dalam mengenali teks yaitu berwarna putih dengan tulisan berwarna hitam memperoleh presentase keberhasilan 93,766%. Aspek yang keempat adalah sudut pengambilan gambar, dimana sudut terbaik pengambilan gambar adalah 0<sup>o</sup> atau sejajar dengan objek dengan presentase keberhasilan 91,017%.

**Kata Kunci:** OCR, ML Kit, Pengolahan Citra, Android

## **ABSTRACT**

Sources of information in the form of reading books contained in libraries generally can only be used by people with normal vision who can read. On the other hand, the library is currently trying to give equal rights to people with disabilities, including blind people. OCR (Optical Character Recognition) is a technology that can recognize writing on an image into text data that can be read on a computer, both handwritten and digitally, which can be used to develop text recognition applications by changing the shape of the written image into digital writing which can then be converted into digital text. recognized by the system making it easy to convert into sound. The specific purpose of this research is to perform image processing in order to produce a more accurate text recognition and examine external aspects that can affect the accuracy of text recognition.

The research was carried out in four stages, starting from the system requirements analysis stage, designing system diagrams and interface design, implementing the system using ML Kit (Machine Learning Kit) + OCR, and testing the system.

The text recognition application is implemented on the Android framework using the Android Studio IDE and SDK ML Kit + OCR supported by image processing in the form of binaryization which can make it easier to recognize text. The application is tested through 4 aspects that affect text recognition. The first aspect is the typeface, where the most easily recognizable typeface is Arial with a success percentage of 96,724%. The second aspect is the text size, between 12pt and 20pt font size, there is a font size with the best recognition success, which is 20pt with an average of 99,376%. The third aspect is the background color, where the best background in recognizing text, which is white with black writing, has a success percentage of 93,766%. The fourth aspect is the shooting angle, where the best angle for shooting is 00 or parallel to the object with a success percentage of 91,017%.

**Keywords: OCR, ML Kit, Image Processing, Android**