

HALAMAN PENGESAHAN
APLIKASI PENERJEMAH HURUF BRAILLE
BERBASIS ANDROID

NUR AZIZAH RAMADANA
NIM. 219280039

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
27 Maret 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T (Ketua)

Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc. (Sekretaris)

Wahyuddin, S.Kom., M.Kom. (Anggota)

Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom. (Anggota)

Mengetahui:

Ketua Program Studi



Marlina, S.Kom., M.Kom.
NIM. 1162 680

Dekan



Muhammad Basri, S.T., M.T.
NIM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Nur Azizah Ramadana**
Nim : **219280039**
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi • : Aplikasi Penerjemah Huruf Braille Berbasis
Android

Menyatakan dengan yang sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambialihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 27 Maret 2024

Yang menyatakan



Nur Azizah Ramadana

NIM. 219280039

HALAMAN INSPIRASI

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

(QS. Ar-Ra’d: 11)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah robbil 'alamiin. Puji dan syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan hasil dengan judul “*Aplikasi Penerjemah Huruf Braille Berbasis Android*” yang dimana skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) di Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Adapun penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala nikmat yang diberikan kepada penulis salah satunya yaitu nikmat kesehatan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Orang tua saya ayahanda Umar Dani dan ibunda Syamsiar dengan penuh kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada beliau yang mendoakan, membesarkan dan mendidik dengan segala cinta dan kasih sayang yang tak berujung serta pengorbanan yang tidak akan pernah dapat penulis balaskan.
3. Bapak Muhammad Basri, ST., MT. selaku Dekan fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

4. Ibu Marlina S.Kom., M.Kom. selaku ketua program studi teknik informatika yang senantiasa memberi petunjuk dan motivasi dalam penyelesaian studi ini.
5. Bapak Wahyuddin, S.Kom., M.Kom. selaku sekprodi Teknik Informatika sekaligus penguji I yang telah memberikan masukan dan ilmu yang sangat berguna bagi penulis.
6. Ibu Ade Hastuty, ST., S.Kom., MT. selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan kesempatan untuk memberikan bimbingan yang sangat berarti bagi penulis.
7. Bapak Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan kesempatan untuk memberikan bimbingan yang sangat berarti bagi penulis.
8. Ibu Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom. selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan ilmu yang sangat berguna bagi penulis.
9. Staff fakultas teknik dan kepada teman-teman prodi teknik informatika khusus angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan menyemangati penulis.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan bisa dikembangkan lebih lanjut lagi.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf apabila dalam penulisan ini terdapat kekeliruan dan kesalahan serta kekhilafan yang semua itu diluar dari ketidaksengajaan penulis.

Nasrhrumminallah wafathum qarib.

Parepare, Februari 2024

Penulis

Nur Azizah Ramadana
NIM. 219280039

ABSTRAK

Nur Azizah Ramadana. *Aplikasi penerjemah huruf braille berbasis android.* (dibimbing oleh Ade Hastuty dan Ahmad Selao).

Huruf *braille* diciptakan oleh Louis Braille, satuan dasar dari sistem tulisan huruf *braille* disebut sel *braille*, dimana tiap sel terdiri dari enam titik timbul, tiga baris dengan dua titik. Cara membaca huruf *braille* yaitu dengan menempelkan ujung jari-jari tangan pada lembar huruf *braille* dan meraba titik-titik timbul pada huruf *braille*. Perlu dilatih kepekaan tangan dalam membaca huruf *braille* dan harus hafal setiap kombinasi titik-titik yang terbentuk. Sehingga proses untuk dapat mengetahui huruf *braille* dibutuhkan waktu yang relatif lama. Hal tersebut dapat diatasi melalui perkembangan teknologi, seperti maraknya penggunaan *smartphone* berbasis android yang saat ini menjadi salah satu *platform* paling populer di kalangan masyarakat umum. Oleh karena itu, penulis mengangkat judul “Aplikasi Penerjemah Huruf *Braille* Berbasis Android”. Tujuan penelitian ini adalah untuk memudahkan orang yang ingin mengetahui huruf *braille* dalam huruf abjad. Metode penelitian yang digunakan yaitu pendekatan deskriptif dan menggunakan bahasa pemrograman java, kotlin dan python. Pada penerjemahan *braille* ke teks bahasa Indonesia dan teks bahasa Indonesia ke huruf *braille* menggunakan *class hashmap* di java. Sedangkan pada penerjemahan *image braille* ke huruf abjad menggunakan metode klasifikasi *convolutional neural network* dengan menggunakan arsitektur model mobilenetV2. Hasil klasifikasi tersebut akan di *export* menjadi model selanjutnya yang akan diolah menggunakan *tensorflow lite* android studio. *Tensorflow lite* ini digunakan karena dapat mengurangi ukuran file dan meningkatkan kecepatan eksekusi tanpa mengurangi akurasi, sehingga dapat diterapkan ke ponsel android. Pengujian yang dilakukan menggunakan dua metode pertama pengujian training model yang menghasilkan nilai akurasi 0.9183. Pengujian kedua adalah pengujian *blackbox* untuk menguji hasil antarmuka aplikasi android dan *whitebox* untuk mengetahui logika berfikir sesuai dengan *flowchart* aplikasi.

Kata Kunci : *Braille, tensorflow lite, convolutional neural network, android.*

ABSTRACT

Nur Azizah Ramadana. *An Android-based braille translator application. (supervised by Ade Hastuty and Ahmad Selao).*

The braille letter was created by Louis Braille, the basic unit of the braille writing system is called a braille cell, where each cell consists of six raised dots, three rows of two dots. The way to read braille is by placing the tips of your fingers on a sheet of braille and feeling the raised dots on the braille. You need to train your hand sensitivity in reading braille and you have to memorize every combination of dots that are formed. So the process of knowing braille takes a relatively long time. This can be overcome through technological developments, such as the widespread use of Android-based smartphones, which is currently one of the most popular platforms among the general public. The purpose of this research is to make it easier for people who want to know braille letters in the alphabet. The research method used is a descriptive approach and uses the programming languages java, kotlin and python. In translating braille to Indonesian text and Indonesian text to braille using the hashmap class in Java. Meanwhile, translating braille images into alphabetical letters uses a convolutional neural network classification method using the mobilenetV2 model architecture. The classification results will be exported into the next model which will be processed using TensorFlow Lite Android Studio. Tensorflow Lite is used because it can reduce file size and increase execution speed without reducing accuracy, so it can be applied to Android phones. The tests were carried out using the first two methods of model training testing which produced an accuracy value of 0.9183. The second test is black box testing to test the results of the Android application interface and white box to determine the logic of thinking according to the application flowchart.

Keywords: *Braille, tensorflow lite, convolutional neural network, android.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN INSPIRASI	iii
PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Huruf <i>braille</i>	5
B. Android	7
C. Pengolahan Citra	8
D. Android studio	9
E. <i>Deep Learning</i>	11
F. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	13
G. <i>Tensorflow</i>	16
H. <i>Hashmap</i>	17
I. Flowchart	19
J. UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	20
K. Penelitian Terdahulu	24
L. Kerangka Pikir	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian	27
C. Alat dan Bahan Penelitian	27
D. Desain Sistem	28
E. Tahap Penelitian	30
F. Metode Pengujian	31

BAB IV HASIL DAN PERANCANGAN SISTEM	33
A. Analisis sistem yang diusulkan	33
B. Rancangan <i>Training Model</i>	34
C. Huruf <i>Braille</i> Indonesia	56
D. Pengujian huruf <i>braille</i>	60
E. Detail aplikasi	64
F. Implementasi	68
G. Pengujian sistem	68
BAB V PENUTUP	86
A. Kesimpulan	86
B. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Simbol flowchart	19
Tabel 2. 2	Simbol <i>use case/UML</i> diagram	21
Tabel 2. 3	Simbol <i>activity</i> diagram	23
Tabel 2. 4	Simbol <i>class</i> pada diagram	23
Tabel 4. 1	Penjelasan <i>use case diagram actor user</i>	27
Tabel 4. 2	Huruf <i>braille</i>	27
Tabel 4. 3	Pengujian huruf <i>braille</i>	31
Tabel 4. 4	Spesifikasi <i>hardware</i>	43
Tabel 4. 5	Spesifikasi <i>software</i>	44
Tabel 4. 6	Pengujian tampilan menu utama	44
Tabel 4.7	Pengujian deteksi huruf <i>braille</i>	45
Tabel 4. 8	Pengujian huruf <i>braille</i> tidak terdeteksi	46
Tabel 4. 9	Pengujian animasi huruf <i>braille</i>	47
Tabel 4. 10	Pengujian informasi aplikasi	48
Tabel 4. 11	Pengujian huruf ke <i>braille</i>	49
Tabel 4.12	Pengujian <i>braille</i> ke huruf	50
Tabel 4. 13	Grafik matriks aktivitas	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Susunan titik-titik dot pada huruf <i>braille</i>	5
Gambar 2. 2	Susunan kombinasi titik-titik timbul pada huruf <i>braille</i>	6
Gambar 2. 3	Membaca huruf <i>braille</i> dengan diraba	6
Gambar 3. 1	<i>Flowchart</i> sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2	Perancangan sistem klasifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1	<i>Use case diagram</i> user	28
Gambar 4.2	Hasil training dataset	31
Gambar 4.3	Hasil <i>training</i> dataset	32
Gambar 4.4	Flowchart <i>tensorflow lite</i>	33
Gambar 4. 5	Halaman splashscreen	46
Gambar 4. 6	Halaman menu awal aplikasi	47
Gambar 4.7	Halaman <i>image braille</i> ke teks	47
Gambar 4. 8	Halaman penerjemah huruf <i>braille</i> ke teks	48
Gambar 4. 9	Halaman penerjemah teks ke <i>braille</i>	48
Gambar 4. 10	Halaman petunjuk huruf <i>braille</i>	49
Gambar 4.11	Halaman informasi aplikasi	49
Gambar 4. 12	<i>Flowchart</i> sistem	56
Gambar 4. 13	<i>Flowgraph</i> sistem	57

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
IDE	<i>Integrated development environment</i>
UML	<i>Unified modelling language</i>
JST	Jaringan saraf tiruan
KNN	<i>K-Nearest Neighbor</i>
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>