

**PENERAPAN ALGORITMA *BACKPROPAGATION* UNTUK
TEXT RECOGNITION YANG DITRANSLATE KE BAHASA
DAERAH**

SKRIPSI

PASCAL ADITIA MUCLIS

20180040063



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMPUTER TEKNIK DAN DESAIN
SUKABUMI
JUNI 2022**

**PENERAPAN ALGORITMA *BACKPROPAGATION* UNTUK
TEXT RECOGNITION YANG DITRANSLATE KE BAHASA
DAERAH**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Komputer*

PASCAL ADITIA MUCLIS

20180040063



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMPUTER TEKNIK DAN DESAIN
SUKABUMI
JUNI 2022**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENERAPAN ALGORITMA *BACKPROPAGATION* UNTUK
TEXT RECOGNITION YANG DITRANSLATE KE BAHASA
DAERAH
NAMA : PASCAL ADITIA MUCLIS
NIM : 20180040063

"Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini adalah karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut".



Sukabumi, 27 Juni 2022

Library Innovation Unit
LIU

Pascal Aditia Muclis
NIM 20180040063

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN ALGORITMA *BACKPROPAGATION* UNTUK
TEXT RECOGNITION YANG DITRANSLATE KE BAHASA
DAERAH
NAMA : PASCAL ADITIA MUCLIS
NIM : 20180040063

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 25 Juni 2022 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Sukabumi, 25 Juni 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Somantri, S.T. M.Kom
NIDN. 0419128801

Ivana Lucia Kharisma, M.Kom
NIDN. 012020002

Ketua Penguji

Ketua Program Studi

Anggun Fergina, M.Kom
NIDN. 0407029301

Anggun Fergina, M.Kom
NIDN. 0407029301

Dekan Fakultas Komputer Teknik Dan Desain

Prof. Dr. Ir. H. Koesmawan, M.Sc. MBA, DBA
NIDN

ABSTRACT

Every area of the community there is information, news, announcements or notifications through print media such as pictures, banners, posters and paper. However, there are many foreign languages (English) in the information which makes people not understand the language, because people only understand their own regional language (Sundanese) and the lack of media to help people understand the regional language (Sundanese) to a foreign language (English). Therefore, the author takes research on android-based text detection. Text detection or called Optical Character Recognition (OCR) is a system that can detect text into data files that can be processed in such a way. The method of collecting data or information in this study uses qualitative, the method for developing this system uses the waterfall method which has the advantage of being able to accelerate system development and using a backpropagation algorithm for text recognition. Backpropagation algorithm is an algorithm that can minimize errors, so as to make text detection more accurate. The results of the text detection accuracy rate are 97% and the error accuracy results are 3%, the text accuracy results are taken from a total of 15 samples, and 75 words. The results of text detection are affected by several cases such as the type of text font, the level of light in the image and the direction in which the photo or image is taken.

Keyword : ML-KIT, Text Recogniter, Translate, Backpropagation, Android

ABSTRAK

Setiap daerah masyarakat terdapat info, berita, pengumuman ataupun pemberitahuan melalui media cetak seperti gambar, baner, poster dan kertas. Namun terdapat banyak bahasa asing (inggris) dalam info tersebut yang membuat masyarakat tidak memahami bahasa tersebut, dikarenakan masyarakat hanya memahami bahasa daerahnya sendiri (sunda) dan kurangnya media untuk membantu masyarakat dalam memahami bahasa daerah (sunda) ke bahasa asing (inggris). Oleh karena itu penulis mengambil penelitian mengenai pendeteksian teks berbasis *android*, Pendeteksian teks atau disebut dengan *Optical Character Recognition (OCR)* merupakan sistem yang dapat mendeteksi teks menjadi *file* data yang bisa diolah sedemikian rupa. Metode pengambilan data atau informasi pada penelitian ini menggunakan kualitatif, metode untuk pengembangan sistem ini menggunakan metode *waterfall* yang dimana metode ini mempunyai kelebihan dapat mempercepat pengembangan sistem dan menggunakan algoritma *backpropagation* untuk *text recognition*. Algoritma *backpropagation* merupakan algoritma yang dapat meminimalkan *error*, sehingga mampu membuat pendeteksian teks lebih akurat. Hasil dari tingkat ketepatan pendeteksian teks sebesar 97% dan hasil akurasi error adalah sebesar 3%, hasil ketepatan teks diambil dari jumlah 15 sampel, dan 75 kata. Hasil pendeteksian teks dipengaruhi oleh beberapa kasus seperti jenis font teks, tingkat cahaya gambar dan arah pengambilan foto atau gambar.

Kata Kunci : *ML-KIT, Text Recognition, Terjemahan, Backpropagation, Android*

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat, Hidayah dan Karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Algoritma *Backpropagation* Untuk *Text Recognition* Yang Ditranslate Ke Bahasa Daerah” dengan baik. Shalawat serta salam terlimpah curah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta sahabat dan keluarganya.

Adapun maksud dan tujuan penulisan Laporan Skripsi ini adalah sebagai gambaran terhadap apa yang peneliti kerjakan. Selain itu juga laporan ini sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Nusa Putra.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan partisipasi dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada :

1. Bapak Dr. Kurniawan S.T, M.Si, M.M., selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Bapak Anggy Pradiftha Junfithrana, S.Pd, M.T, selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Putra.
3. Ibu Anggun Fergina, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Bapak Somantri, S.T, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing pertama, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
5. Ibu Ivana Lucia Kharisma, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing kedua, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
6. Ibu Anggun Fergina, M.Kom, selaku Ketua Penguji skripsi.
7. Seluruh civitas akademika Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.
8. Orangtua dan segenap keluarga tercinta yang selalu memberikan motivasi dan dukungan doa kepada saya.

9. Teman-teman satu angkatan yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan semangat.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan mengingat keterbatasan dalam pengetahuan dan kemampuan, walaupun penulis telah berusaha dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu demi perkembangan penelitian selanjutnya penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan juga bagi para pembaca.

Sukabumi, Juni 2022

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pascal Aditia Muclis
NIM : 20180040063
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right)* atas karya ilmiah kami yang berjudul :

PENERAPAN ALGORITMA BACKPROPAGATION UNTUK TEXT RECOGNITION YANG DITRANSLATE KE BAHASA DAERAH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalihmedia / format- kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi
Pada Tanggal : 27 Juni 2022

Yang menyatakan,

Pascal Aditia Muclis
NIM 20180040063

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN PENULIS	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistemetika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Landasan Teori	8
2.4.1 Bahasa.....	8
2.4.2 Terjemahan	9
2.4.3 Android.....	9
2.4.4 <i>Text Recognition</i>	10
2.4.5 <i>Firestore ML-KIT</i>	11
2.4.6 <i>Backpropagation</i>	11
2.3 Kerangka Pemikiran	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tahapan Penelitian	16
3.2 Metode Penelitian.....	16
3.3 Pengumpulan Data.....	17
3.3.1 Observasi Awal.....	17
3.3.2 Wawancara	18
3.3.3 Studi Pustaka	19
3.4 Metode Pengembangan Sistem.....	19
3.5 Metode Pengujian.....	20
3.6 Analisis Algoritma.....	20
3.6.1 Perhitungan Algoritma Backpropagation Logika AND	21
3.6.2 Perhitungan Algoritma <i>Backpropagation</i> Logika OR.....	22
3.7 Alat dan Bahan	23
3.7.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	23
3.7.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	23
3.8 Perancangan Sistem.....	23
3.8.1 Analisa Kebutuhan.....	23
3.8.2 Desain Sistem	24
3.8.3 <i>Implementation</i> Sistem	26
3.8.4 <i>Testing</i> Sistem.....	26
3.8.5 <i>Deployment</i> Sistem.....	26
3.8.6 <i>Maintenance</i> Sistem.....	26
3.9 Perancangan <i>ML-KIT Text Recognition</i>	27
3.9.1 Menambahkan Projek Baru	27
3.9.2 Mengkonfigurasi Projek	27
3.9.3 Mengaktifkan <i>Text Recognition</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Sistem.....	30
4.1.1 <i>Implementation</i> Sistem	30
4.1.2 Hasil Pengujian Sistem	32
4.1.3 <i>Deployment</i> Sistem	33
4.1.4 <i>Maintenance</i>	34
4.2 Hasil Penelitian.....	35

4.2.1 Hasil <i>Text Recognition</i>	35
4.2.2 Hasil <i>Translate</i>	38
4.3 Pembahasan	40
BAB V PENUTUP	41
4.1 Kesimpulan.....	41
4.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	5
Tabel 3.2 Wawancara	18
Tabel 3.3 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	23
Tabel 3.4 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	23
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	32
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>User</i>	33
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Text Recognition</i>	35
Tabel 4.8 Hasil <i>Translate</i>	38



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Android Studio</i>	10
Gambar 2.2 Struktur Algoritma <i>Backpropagation</i>	12
Gambar 2.3 Kerangka Penelitian.....	15
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	16
Gambar 3.5 <i>Metode Waterfall</i>	19
Gambar 3.6 Algoritma <i>Backpropagation</i>	21
Gambar 3.7 Perhitungan Algoritma <i>Backpropagation AND</i>	22
Gambar 3.8 Perhitungan Algoritma <i>Backpropagation OR</i>	23
Gambar 3.9 <i>Use Case Diagram</i>	24
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i>	25
Gambar 3.11 <i>Squence Diagram</i>	25
Gambar 3.12 Desain <i>Mockeup</i>	26
Gambar 3.13 <i>Add project</i>	27
Gambar 3.14 Membuat Nama Projek.....	27
Gambar 3.15 Memilih <i>Default Akun</i>	28
Gambar 3.16 Mendaftarkan Aplikasi	28
Gambar 3.17 Memasukan <i>File</i>	28
Gambar 3.18 Mengaktifkan <i>Text Recognition</i>	29
Gambar 4.19 <i>SplashScreen</i>	30
Gambar 4.20 <i>Dashboard</i>	31
Gambar 4.21 <i>Upload Foto</i>	31
Gambar 4.22 <i>Result</i>	32
Gambar 4.23 <i>Grafik</i> Pengujian User	34
Gambar 4.24 Hasil Akurasi Karakter	37
Gambar 4.25 Perhitungan Algoritma <i>Backpropagation</i>	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi semakin berkembang pada saat ini sehingga menghasilkan banyak manfaat dalam membantu kehidupan manusia^[1]. Dengan menggunakan teknologi informasi manusia dapat terbantu menyelesaikan masalahnya, Salah satu contohnya adalah perangkat lunak atau *software*, *software* merupakan program yang mempunyai fungsi tertentu di dalam sebuah *platform*. *Android* adalah salah satu *platform* dari generasi terbaik dan teranggih, *Android* sangat diminati oleh masyarakat indonesia hingga seluruh dunia yang menjadikan *android* sebagai *platform* teranggih dalam *mobile phone*.

Perusahaan *Google* memiliki salah satu produk unggulan untuk para pengembang aplikasi yang bernama *firebase*, *firebase* adalah layanan dari *google* untuk memberikan kemudahan bagi para *developer* untuk mengembangkan aplikasinya^[2]. Fitur dari *firebase* tersebut diantaranya seperti *analytics*, *cloud messaging*, *authentication*, *cloud firestore*, *realtime database*, *hosting*, dan *ML-KIT*. *ML-KIT* adalah *mobile SDK* dari perusahaan *Google* untuk penggunaan aplikasi *android* atau *IOS* dengan menggunakan fitur *Machine Learning*, di dalam *ML-KIT* terdapat salah satu fitur yang sangat menarik yaitu *Text Recognition* yang berfungsi untuk mengubah teks cetak ke dalam teks digital yang dapat diolah sesuai kebutuhan pengguna. Karakter teks atau teks cetak yang dapat diubah yaitu huruf a-z, A-Z dan angka 0-9, sistem tersebut menggunakan jaringan saraf tiruan (JST) dengan algoritma *backpropagation*^[3], *Backpropagation* adalah algoritma yang mampu meminimalkan *error* pada output yang dihasilkan, dibalik kelebihan dari algoritma *Backpropagation* terdapat kelemahannya yaitu cukup lama dalam memproses datanya.

OCR (Optical Character Recognition) atau pengenalan karakter teks merupakan teknologi dengan menggunakan *machine learning* yang berfungsi untuk membedakan dan mengenali bentuk tulisan pada media cetak yang kemudian diubah menjadi data yang dapat diolah sesuai kebutuhan pengguna^[4]. Pada awalnya *OCR* merupakan sistem yang dikembangkan oleh Emanuel Goldberg pada tahun

1914 untuk penggunaan telegram dan alat bantu bagi orang tunanetra untuk membaca, kemudian OCR diaplikasikan pada sistem komputer untuk melakukan proses tertentu, contohnya seperti terjemahan bahasa asing, sistem pencarian, pengenalan karakter untuk plat nomor, pengetesan CAPTCHA, sistem baca untuk orang tunanetra, pengeditan teks dan masalah teks lainnya.

Bahasa Inggris menjadi bahasa yang sering dijumpai karena bahasa Inggris merupakan bahasa yang dikenal oleh seluruh dunia, tetapi tidak semua orang dapat memahami bahasa Inggris seperti masyarakat daerah (pedesaan), dimulai dari anak-anak sampai orang dewasa masih kurang memahami bahasa Inggris dikarenakan masih kurangnya pembelajaran bahasa Inggris dan tidak terdapat sistem yang dapat membantu dalam memahami bahasa Inggris tersebut serta sebagian orang yang hanya memahami bahasa daerahnya sendiri. Di setiap daerah masyarakat sering muncul bahasa Inggris dalam media cetak yang sangat penting terutama pada pengumuman dan info khusus, namun mereka sulit memahami bahasa Inggris tersebut, untuk itu penulis membuat penelitian yang berjudul “Penerapan Algoritma *Backpropagation* Untuk *Text Recognition* Yang Ditranslate Ke Bahasa Daerah”. Penerjemahan dari bahasa asing (Inggris) ke bahasa daerah tersebut bertujuan untuk membantu masyarakat yang hanya memahami bahasa daerah (Sunda) terutama orang dewasa yang sangat menyukai bahasa daerahnya sendiri dan masih kurang lancar memahami bahasa nasional (Indonesia).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut, penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengubah teks dari media cetak ke dalam teks digital berbasis *android* ?
2. Bagaimana menerjemahkan teks yang sudah dideteksi dari media cetak ke dalam bahasa daerah menggunakan aplikasi *text recognition* ?
3. Bagaimana cara kerja algoritma *backpropagation* pada *ML-KIT* ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis menggunakan batasan

penulisan agar di dalam pembahasan dan isi yang ada di dalam penulisan ini tidak melebar dan menyimpang dari judul. Adapun batasan masalah pada penelitian penulis adalah sebagai berikut :

1. Sistem pengembangan *text recognition* menggunakan fitur *firebase ML-KIT* dan translate menggunakan *rest API Google Translate*.
2. Penerjemahan bahasa yang digunakan adalah bahasa inggris, indonesia dan sunda.
3. Pendeteksian teks hanya pada media cetak tidak termasuk tulisan tangan (*handwriting*).
4. Data sampel untuk pengujian *text recognition* diambil dari 15 font *GoogleFont*.
5. Pembahasan algoritma *backpropagation* hanya berfokus ke analisa cara kerja dan pengujian hasil dari *text recognition*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

1. Dapat mengubah tulisan dari bentuk teks bahasa asing di gambar menjadi tulisan berbentuk teks biasa, yang dapat diterjemahkan kedalam bahasa daerah (sunda).
2. OCR atau *Text Recogniter* dapat diimplementasikan di sistem operasi *android* dengan bahasa pemrograman *java/kotlin*, untuk membaca tulisan pada *image* dan diubah menjadi bentuk teks.
3. Memberikan pemahaman cara kerja algoritma *backpropagation* pada *text recognition*.

1.4.2 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis
Memberikan tambahan pengetahuan dan keilmuan baru bagi penulis bagaimana merancang sistem *text recogniter*.
2. Terhadap Lembaga Universitas

Dapat menginspirasi dan menjadi referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitiannya.

3. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat daerah dalam memahami bahasa asing.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistem pembuatan laporan kajian terbagi kedalam 5 (lima) bab. Di bawah ini adalah deskripsi dari setiap bab.

1. BAB I PENDAHULUAN

Hal ini menjabarkan dasar pembuatan skripsi. Termuat dari kerangka latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, rumusan masalah, definisi masalah dan penyusunan laporan skripsi.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Termasuk penelitian terkait, landasan teori yang berhubungan dengan judul dan kerangka pemikiran.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian membahas mengenai konsep berbagai metode, kelebihan dan kekurangan dalam karya ilmiah dilanjutkan dengan pemilihan metode yang digunakan.

4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Di bagian ini menjelaskan hasil penelitian, penguraian kebutuhan sistem, implementasi sistem, dan diskusi.

5. BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Seminar, P., Aplikasi, N., Ernawati, S., Wati, R., Maulana, I., Bina, U., & Informatika, S. (2021). PENERAPAN MODEL FOUNTAIN UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI TEXT RECOGNITION DAN TEXT TO SPEECH BERBASIS ANDROID, 178–186.
- [2] Pratama, A., Hadista, A., Swedia, E. R., Cahyanti, M., Studi, P., Informatika, T., ... Gunadarma, U. (2019). Menggunakan Implementasi Firebase Ml Kit Berbasis Android.
- [3] Ghozali, I., & Adikara, P. P. (2018). Implementasi Metode Backpropagation untuk Mengenali Teks pada Natural Scene Image. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(8), 2527–2533.
- [4] Utami, A. E., Nurhayati, O. D., & Martono, K. T. (2017). Aplikasi Penerjemah Bahasa Inggris – Indonesia dengan Optical Character Recognition Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 4(1), 167. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.4.1.2016.167-177>
- [5] Ghifari, M. A. H., & Susilo, A. (2020). CORA: Aplikasi Baca Untuk Lansia Berbasis Android Menggunakan Teknologi Optical Characteristic Recognition (OCR). *ISSN : 1693-3672*, 6(1), 1–5.
- [6] Nugroho, Firmanda Mulyawan Kharisma, A. P., & Wardhono, W. S. (2019). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Kanji menggunakan MLKit Text Recognition , Text-to-Speech dan Kanji Alive API. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(6), 5421–5429. Retrieved from j-ptiik.ub.ac.id
- [7] Backpropagation, B., & Perangkat, P. (2020). Perancangan Aplikasi Optical Character Recognition, 14(2), 195–202.
- [8] Bawazir, F. Y., & Wijaya, I. G. P. S. (2021). PENGENALAN POLA TULISAN TANGAN AKSARA ARAB MENGGUNAKAN EKSTRAKSI

FITUR DISCRETE COSINE TRANSFORM DAN KLASIFIKASI BACKPROPAGATION ARTIFICIAL (Handwritten Pattern Recognition Using Discrete Cosine Transform Feature, 3(1), 43–50.

- [9] Edy Umar, & Titin Fatimah. (2017). Text Recognition Dengan Klasifikasi Neural Network Dan Text-To-Speech Pada Huruf Alphabet. *Telematika Mkom*, 9(3), 119–124.
- [10] Carbonell, M., Fornés, A., Villegas, M., & Lladós, J. (2020). A neural model for text localization, transcription and named entity recognition in full pages. *Pattern Recognition Letters*, 136, 219–227. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2020.05.001>
- [11] Yousaf, A., Khan, M. J., Khan, M. J., Javed, N., Ibrahim, H., Khurshid, K., & Khurshid, K. (2019). Size invariant handwritten character recognition using single layer feedforward backpropagation neural networks. 2019 2nd International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies, ICoMET 2019, (iCoMET). <https://doi.org/10.1109/ICOMET.2019.8673459>
- [12] Nasution, A., Efendi, B., & Kamil Siregar, I. (2019). Pelatihan Membuat Aplikasi Android Dengan Android Studio Pada Smp Negeri 1 Tinggi Raja. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 2(1), 53–58. <https://doi.org/10.33330/jurdimas.v2i1.321>
- [13] Alda, M. (2019). Sistem Informasi Laundry Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Android Pada Simply Fresh Laundry. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(2), 122. <https://doi.org/10.36294/jurti.v3i2.934>
- [14] Shadiq, J., Safei, A, & Wahyudin Ratu Loly, Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing, P. (2021). Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing.5(2), 97–110.