

PENERAPAN MODEL FOUNTAIN UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI TEXT RECOGNITION DAN TEXT TO SPEECH BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN FLUTTER

Siti Ernawati¹, Risa Wati², Ilham Maulana³

^{1,3}*Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri*

²*Universitas Bina Sarana Informatika*

e-mail: ¹siti.ste@nusamandiri.ac.id, ²risawati.rwx@bsi.ac.id, ³k4ilham@gmail.com

ABSTRACT

The implementation of Artificial Intelligence or artificial intelligence provides many benefits to human life. Researchers utilizing the branch of Artificial Intelligence to develop the application. The purpose of this study is to develop an app with the name of the ICSApp (I Can See Application) to change or convert images of text into speech. The process of change or conversion is going through several stages, including the process of text recognition to read the characters in a document and text to speech to convert text into speech. The application of the model fountain in the development of the application ICSApp very efficient because this model has a repetitive nature and its ability to mimic the development of systems that exist in the real world and not focusing only on one of the stages of the course. Using the framework flutter and dart as a programming language as well as utilizing firebase MLKit for application development. Black box testing is used to test the application, so the application can run as expected. Application ICSApp very easy to use, to install the application at least the android version is version 5.0 (Lollipop). To use ICSApp user can take an image from the camera and gallery of the smartphone and the output that is produced in the form of the appearance of the text which then emits sound in the form of greeting in Indonesian, English, and Arabic as desired. The application is expected to help the blind and illiteracy as well as impaired to get the information easily.

Keywords: *artificial intelligence, flutter, fountain model, text recognition, text to speech*

INTISARI

Implementasi Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan memberikan banyak manfaat untuk kehidupan manusia. Peneliti memanfaatkan cabang ilmu Artificial Intelligence untuk mengembangkan aplikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi dengan nama ICSApp (I Can See Application) untuk mengubah atau mengkonversi gambar yang berupa teks menjadi ucapan. Proses mengubah atau konversi tersebut akan melalui beberapa tahapan diantaranya proses text recognition untuk membaca karakter pada suatu dokumen dan text to speech untuk mengubah sebuah teks menjadi ucapan. Penerapan model fountain dalam pengembangan aplikasi ICSApp sangat efisien karena model ini memiliki sifat berulang dan kemampuannya dalam meniru pengembangan sistem yang ada di dunia nyata serta tidak berfokus hanya pada satu tahapan saja. Menggunakan framework flutter dan dart sebagai bahasa pemrograman serta memanfaatkan firebase MLKit

untuk pengembangan aplikasi. *Black box testing* digunakan untuk menguji aplikasi, agar aplikasi dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Aplikasi ICSApp sangat mudah digunakan, untuk menginstall aplikasi minimal versi android adalah versi 5.0 (Lollipop). Untuk menggunakan ICSApp user dapat mengambil gambar dari kamera maupun gallery smartphone dan output yang dihasilkan berupa tampilan teks yang kemudian mengeluarkan suara berupa ucapan dalam Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris dan Bahasa Arab sesuai yang diinginkan. Aplikasi ini diharapkan membantu para penyandang tuna netra dan tuna aksara serta gangguan penglihatan lainnya untuk mendapatkan informasi secara mudah.

Kata kunci: flutter, kecerdasan buatan, model fountain, text recognition, text to speech

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, memberikan begitu banyak manfaat untuk kehidupan manusia. Manfaat tersebut dapat memberikan kemudahan dalam setiap pekerjaan ataupun dapat memenuhi kebutuhan manusia. Teknologi yang akan terus berkembang mengikuti zaman yaitu kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), yang mana setiap aspek kehidupan manusia tidak lepas dari teknologi *Artificial Intelligence*. Banyak sekali cabang ilmu dari *Artificial Intelligence* salah satunya adalah *machine learning* (pembelajaran mesin). Dengan memanfaatkan cabang ilmu yang ada pada *Artificial Intelligence* perlu dikembangkan pemikiran bagaimana untuk mengubah atau mengkonversi gambar yang berupa teks menjadi ucapan sehingga tidak perlu membaca tetapi cukup dengan mendengarkan. Proses dari konversi tersebut akan melalui beberapa tahapan diantaranya yaitu proses *text recognition* dan *text to speech*. Dalam proses konversi tersebut pengguna cukup mengambil gambar dari kamera ataupun gallery tanpa harus mengetik manual pada area teks input (Apriyanti dan Widodo, 2016).

Salah satu perusahaan besar di dunia yaitu Google memiliki suatu produk yang dinamakan *firebase* yang didalamnya terdapat modul yang dinamakan MLKit (*Machine Learning Kit*). MLKit tersebut dapat digunakan oleh *developer* dalam mengembangkan suatu produk, salah satunya adalah flutter. Flutter merupakan salah satu *framework* yang dikembangkan oleh Google untuk memberikan kemudahan kepada para *developer* untuk membangun aplikasi dengan kinerja yang tinggi dan dapat diterapkan pada *platform* android dan iOS (Putra, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti mengembangkan aplikasi dengan nama ICSApp (*I Can See Application*) untuk mengubah atau mengkonversi gambar yang berupa teks menjadi ucapan menggunakan *framework* flutter dengan memanfaatkan *firebase* MLKit. Model fountain diterapkan dalam pengembangan aplikasi ICSApp ini. Model ini dipilih karena kemampuannya dalam meniru pengembangan sistem di dunia nyata yang mana sifat dari model ini adalah berulang (George *et al.*, 2005). Model ini dapat mendahului tahapan yang sudah siap untuk dikerjakan kemudian melanjutkan tahapan sebelumnya atau tahapan selanjutnya (Aryadi *et al.*, 2020). Aplikasi yang dibangun diharapkan dapat membantu para penyandang tuna netra dan tuna aksara serta gangguan penglihatan lainnya agar mendapatkan informasi secara mudah dari suatu gambar yang mengandung teks hanya cukup dengan mendengarkan informasi tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Studi Literatur

a. Framework Flutter

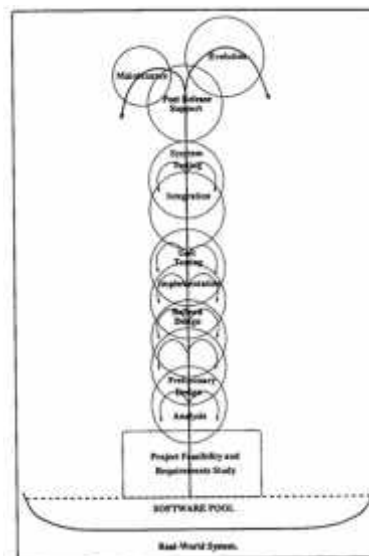
Flutter merupakan perangkat UI seluler dari Google untuk membuat antarmuka yang cantik untuk aplikasi mobile yaitu android dan iOS. Eksperimen yang dilakukan menggunakan flutter sangat cepat dan mudah seperti membuat UI, menambahkan fitur-fitur yang diperlukan dan memperbaiki *bug* (Flutter.dev, 2021). Implementasi kode pada flutter menggunakan widget. Widget tersebut dapat berupa komponen visual atau hanya sekedar penampung bagi widget yang lainnya (Santoso *et al.*, 2020). Bahasa pemrograman yang digunakan pada *framework* flutter adalah dart. Dart merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Google untuk kebutuhan umum. Dart dapat digunakan pada beberapa *platform* diantaranya flutter, web dan server. Sintak yang dimiliki oleh dart hampir sama dengan bahasa pemrograman C++, C#, java dan javascript (Muhardian, 2018).

b. Firebase Machine Learning Kit (MLKit)

Dalam mengembangkan aplikasi, saat ini para developer banyak sekali diberikan kemudahan untuk mempercepat pekerjaan dengan adanya suatu layanan yang diberikan oleh Google yaitu *firebase* (Dicoding, 2020). Machine Learning Kit (MLKit) salah satu produk Google yang menghadirkan keahlian dari *Machine Learning* untuk aplikasi android dan iOS (Firebase, 2021). MLKit mudah diaplikasikan dan untuk memulainya tidak perlu pengetahuan yang dalam mengenai ilmu *Artificial Neural Network* (jaringan syaraf tiruan). Didalam MLKit banyak proses yang dapat kita kembangkan diantaranya *text recognition* dan *text to speech*. *Text recognition* memiliki fokus utama pada pengenalan karakter pada dokumen (Lienhart dan Stuber, 2015). *Text to Speech* adalah proses mengkonversi atau mengubah teks dalam format suatu bahasa menjadi ucapan dalam bentuk suara sesuai dengan pembacaan teks sesuai dengan bahasa yang dipilih (Andayu, 2013).

2.2 Proses Model Fountain

Penelitian ini menggunakan Model Fountain untuk pengembangan aplikasi. Model Fountain ini memiliki beberapa kelebihan salah satunya tahapan proses dalam mengembangkan aplikasi dapat dilakukan secara tumpang tindih (Dewanto, 2004) dan tidak terfokus hanya pada satu tahapan saja. Gambar 1 adalah dari Model Fountain.



Gambar 1. Model Fountain

Berikut adalah langkah-langkah dalam pengembangan aplikasi menggunakan model fountain:

a. User Requirements Analysis

Menganalisa kebutuhan user sesuai dengan proses atau kegiatan apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem (Karina, 2013). Hasil analisa dari tahapan ini adalah mengembangkan aplikasi dengan memanfaatkan *text recognition* dan *text to speech*, maka diperlukan sistem yang mampu untuk mengubah atau mengkonversi gambar yang berupa teks menjadi sebuah *speech* atau ucapan.

b. User Requirements Specifications

User dapat dengan mudah menggunakan aplikasi ini karena hanya dengan mengambil foto secara langsung dari kamera atau dari gallery kemudian user akan mendapatkan output berupa ucapan hanya dengan memilih bahasa sesuai yang diinginkan. Bahasa yang disediakan oleh aplikasi ini adalah Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris dan Bahasa Arab. User yang akan banyak menggunakan aplikasi ini dan berinteraksi langsung adalah para penyandang tuna netra dan tuna aksara serta gangguan penglihatan lainnya, dengan harapan akan sangat membantu.

c. Software Requirements

Menganalisa kebutuhan yang meliputi ketersediaan perangkat lunak dari aplikasi yang akan dibangun seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Perangkat Lunak untuk Membangun Aplikasi

Jenis	Komponen
Sistem Operasi	Windows 10 (64 Bit)
	Android Versi 5.0 (Lollipop)
Program Aplikasi	Visual Studio Code
Bahasa Pemrograman	Dart
Framework	Flutter

d. Systems / Broad Design (Logical Design)

Tahapan ini melakukan desain sistem sesuai dengan aplikasi yang akan dikembangkan. Sebelum membuat desain sistem terlebih dahulu peneliti membuat alur kerja dari aplikasi yang akan dikembangkan. Kemudian merancang desain sistem menggunakan UML dengan membuat *usecase diagram* dan *activity diagram*.

e. Program / Detailed Design (Physical Design)

Sebelum mendesain aplikasi pada flutter peneliti menggunakan *mockup* untuk melihat gambaran aplikasi yang akan dibangun. Setelah itu peneliti membuat *user interface* dari aplikasi yang dikembangkan.

f. Implementation/Coding

Setelah tahapan physical design dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah *implementation/coding*. Dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan *framework* flutter dengan bahasa pemrograman dart.

g. Program Testing: Units

Dilakukan untuk menguji apakah coding berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan.

h. Program Testing: System

Menguji sistem dari aplikasi yang dikembangkan menggunakan *black box testing*. Tujuannya untuk menguji apakah aplikasi berjalan sesuai rencana.

i. *Program Use*

Tahap ini merupakan tahap untuk mengajarkan kepada user aplikasi yang sudah dibangun. Menginstall aplikasi dan memberikan panduan mengenai cara penggunaan aplikasi.

j. *Software Maintenance*

Software maintenance adalah tahapan yang sangat diperlukan dalam sebuah aplikasi sehingga jika terjadi *error* dapat segera diperbaiki.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian terkait konversi teks menjadi ucapan salah satunya adalah penelitian mengenai *text to speech converter engine* untuk pengucapan kata sehari-hari berbahasa arab berbasis web (Andayu, 2013). Implementasi *text to speech* untuk mempelajari Bahasa Inggris yang di aplikasikan pada perangkat *mobile* (Sari, 2019). Aplikasi pembelajaran Bahasa Inggris dengan menerapkan *text to speech* bagi penyandang tuna wicara menggunakan pemrograman PHP dan API Google (Bachtiar *et al.*, 2017).

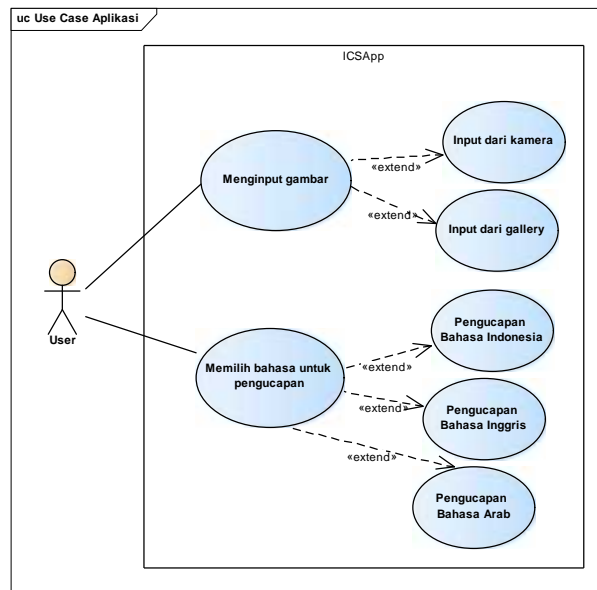
3.1 Systems/Broad Design (Logical Design)

Alur kerja dari aplikasi yang dikembangkan yaitu diawali dengan mengambil gambar baik dari kamera atau dari *gallery smartphone* yang sudah berbentuk *image* (Ginting dan Harahap, 2020). Jika gambar sudah tersedia maka proses selanjutnya adalah *text recognition*, yaitu proses mengubah atau mengkonvert gambar kedalam string (Ye dan Doermann, 2015). Kemudian *translate* teks ke dalam bahasa yang dipilih. Bahasa yang tersedia dalam aplikasi yaitu Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris dan Bahasa Arab. Setelah proses *translate*, alur selanjutnya yaitu mengkonversi teks tersebut kedalam ucapan dengan menerapkan *text to speech* yaitu proses perubahan teks ke dalam ucapan (Ichwan *et al.*, 2018) maka hasil yang akan didapatkan adalah ucapan sesuai dengan teks yang tertera pada *image*. Gambar 2 adalah Alur kerja dari aplikasi.

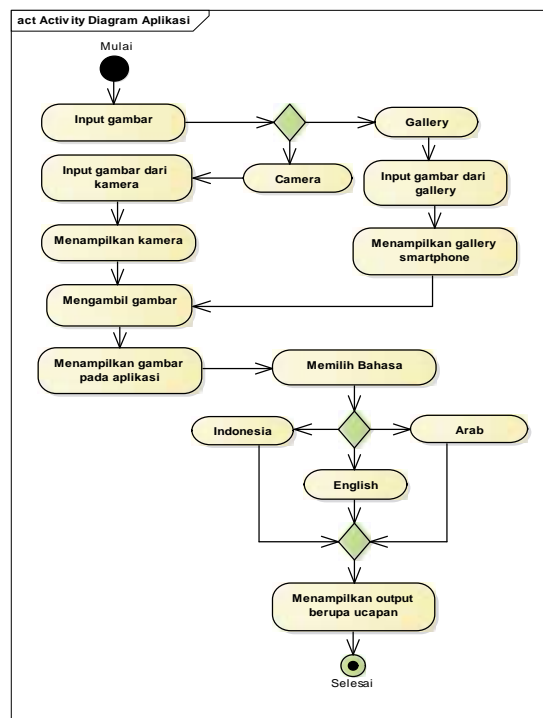


Gambar 2. Alur Kerja Aplikasi ICSApp

Use case diagram dari aplikasi ICSApp yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4 merupakan alur kerja dari aplikasi ICSApp dalam bentuk *activity diagram*.



Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi ICSApp



Gambar 4. Activity Diagram Aplikasi ICSApp

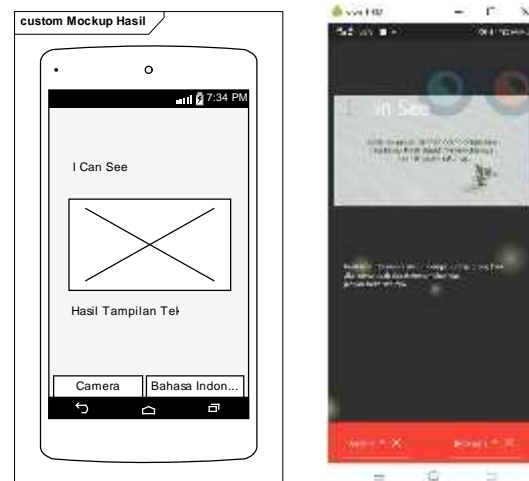
3.2 User Interface

Sebelum membuat user interface, peneliti membuat mockup terlebih dahulu agar tampilan sesuai dengan yang diharapkan. Gambar 5 merupakan tampilan mockup dan user interface menu utama. User dapat memilih menu pilihan gambar, apakah gambar akan diambil langsung dari kamera *smartphone* atau dari *gallery* dan memilih Bahasa.



Gambar 5. User Interface Menu Utama

Output dari aplikasi yaitu tampilan teks yang terdapat pada Gambar 6 yang kemudian mengeluarkan suara berupa ucapan (*speech*) sesuai dengan teks yang tertera pada gambar.



Gambar 6. User Interface Hasil Scan Gambar

3.3 Pengujian

Pengujian yang dilakukan menggunakan *black box testing* (Wati dan Ernawati, 2018) agar aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Tabel 2 merupakan *black box testing* untuk aplikasi yang dibuat.

Tabel 2. Hasil Pengujian Aplikasi

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Input Image from Camera	Klik Button Camera	Tampil camera	Sesuai
Input Image from Gallery	Klik Button Gallery	Tampil menu gallery yang ada pada smartphone	Sesuai
Indonesia	Klik Button Indonesia	Tampil output berupa ucapan/speech Bahasa Indonesia	Sesuai
English	Klik Button English	Tampil output berupa ucapan /speech Bahasa Inggris	Sesuai
Arab	Klik Button Arab	Tampil output berupa ucapan /speech Bahasa Arab	Sesuai

4. KESIMPULAN

ICSApp dikembangkan menggunakan *framework* flutter dan dart sebagai bahasa pemrogramannya. Pengembangan aplikasi menggunakan model fountain, model ini dapat melakukan tahapan secara tumpang tindih dan sesuai kebutuhan tanpa harus berurutan sesuai dengan tahapan. Penerapan model fountain dalam pengembangan aplikasi ICSApp ini sangat efisien karena membuat proses kerja menjadi lebih cepat terselesaikan selain itu hemat tenaga dan waktu. ICSApp ini mudah digunakan dan dapat mentranslate ke dalam beberapa bahasa seperti Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris dan Bahasa Arab. Pengujian yang dilakukan menggunakan *black box testing*. Aplikasi yang dikembangkan dapat mengubah gambar berupa teks ke dalam *speech* atau ucapan dengan baik. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu user khususnya para penyandang tuna netra dan tuna aksara serta gangguan penglihatan lainnya, agar user tersebut mendapatkan informasi dalam bentuk ucapan secara jelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ketua dan PPPM Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri serta Rektor dan LPPM Universitas Bina Sarana Informatika yang telah memberikan izin untuk mengikuti seminar nasional ini serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan aplikasi dan paper ini, sehingga aplikasi dan paper dapat dikembangkan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayu, N. P. (2013). Perancangan Text To Speech Converter Engine Dalam Pengucapan Kata Berbahasa Arab Sehari-Hari. *JUSTIN*, 1(3).
- Apriyanti, K., Widodo, T. W. (2016). Implementasi Optical Character Recognition Berbasis Backpropagation untuk Text to Speech Perangkat Android. *IJEIS*, 6(1), 13–24.
- Aryadi, R., Suyanto, S., Widodo, W. (2020). Aplikasi Testing Interface Video Graphics Array Card Menggunakan Vb.Net. *Jurnal SIBERNETIKA*, 5(2), 209–215.
- Bachtiar, Miftachul, R., Yulianton, H. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Text To Speech Sebagai Pembelajaran Bahasa Inggris Untuk Tuna Wicara. *Dinamika Informatika*, 9(2), 56–62.
- Dewanto, I. J. (2004). System Development Life Cycle Dengan Beberapa Pendekatan. *Jurnal FASILKOM*, 2(1), 39–47.
- Dicoding, I. (2020). Apa itu Firebase? Pengertian, Jenis-Jenis, dan Fungsi Kegunaannya. diakses 19 Februari 2021, dari <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-firebase-pengertian-jenis-jenis-dan-fungsi-kegunaannya/>
- Firestore, G. (2021). ML Kit for Firebase. diakses 19 Februari 2021, dari <https://firebase.google.com/docs/ml-kit>
- Flutter.dev. (2021). About Flutter. diakses 19 Februari 2021, dari https://flutter.dev/?gclid=Cj0KCQiApsiBBhCKARIsAN8o_4iNUphfCJzj4PTIACOyWSXCF9Z5pSitXDmtQSP1-C7Tt-wpekoNKZYaAkQXEALw_wcB&gclidsrc=aw.ds
- George, R., Armarego, J., Yogesan, K. (2005). The reengineering of a software system for glaucoma analysis. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2005.01.002>
- Ginting, S., Harahap, F. (2020). Penggunaan Mobile Vision Api Untuk Pengenalan Teks Dalam Sebuah Image

- Berbasis Android. *Jurnal Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(1), 1143–1152.
- Ichwan, M., Gustiana, M., Syafiudin, A. (2018). Implementasi Metoda Unit Selection Synthesizer Dalam Pembuatan Speech Synthesizer Suara Suling Recorder. *Multimedia Artificial Intelligence Networking Database Journal*, 3(1), 64–78.
- Karina, W.C. (2013). *Analisis dan Perancangan Aplikasi Mobile Panduan Transportasi Berbasis Android di Bali*. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Lienhart, R., Stuber, F. (2015). Automatic Text Recognition in Digital Videos. *Http://Proceedings.Spiedigitallibrary.Org*, 2666, 180–188.
- Muhardian, A. (2018). No Title. Retrieved February 19, 2021, from <https://www.petanikode.com/belajar-dart/>
- Putra, A. (2017). Mengenal Flutter Mobile App SDK. Retrieved February 20, 2021, from <https://medium.com/@putraxor/mengenal-flutter-mobile-app-sdk-9a5ca88e705b>
- Santoso, S., Surjawan, Jahja, D., & Handoyo, Darmawan, E. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Tukar Barang Untuk Pemanfaatan Barang Tidak Terpakai dengan Flutter Framework. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 6(3), 589–598. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v6i3.3071>
- Sari, I. (2019). Aplikasi Kamus Bahasa Inggris dilengkapi dengan Text to Speech Berbasis Android. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 1(April 2018), 28–30.
- Wati, R., Ernawati, S. (2018). Perancangan Aplikasi Kamus Bahasa Jawa-Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 15(2), 93–98.
- Ye, Q., Doermann, D. (2015). Text Detection and Recognition in Imagery: A Survey. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 37(7), 1480–1500.