

PEMBANGUNAN APLIKASI *VISUAL SUPPORT* UNTUK TUNANETRA BERBASIS *MOBILE* MENGGUNAKAN FLUTTER

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Program Strata 1, Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Pasundan Bandung

Oleh:

Mochamad Firgia
NRP: 18.304.0050



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JUNI 2023**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Telah disetujui dan disahkan Laporan Tugas Akhir, dari :

Nama : Mochamad Firgia

Nrp. : 18.304.0050

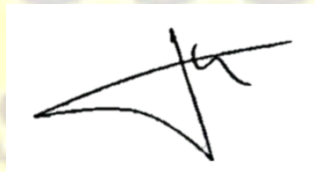
Dengan judul:

“PEMBANGUNAN APLIKASI *VISUAL SUPPORT* UNTUK TUNANETRA BERBASIS
MOBILE MENGGUNAKAN FLUTTER”

Bandung, 13 Juni 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama



(Wanda Gusdya, ST., MT.)

ABSTRAK

Orang yang mengalami kebutaan atau tunanetra adalah orang-orang yang sering mengalami kesulitan dalam beraktivitas karena tidak dapat melihat. Kebanyakan tunanetra bergantung kepada orang disekitar ketika beraktivitas. Misalnya meminta bantuan untuk membacakan tanggal kadaluarsa makanan, mencari jalan, memilih warna pakaian dan lainnya yang menyebabkan tunanetra mengalami kesulitan untuk beraktivitas mandiri. Untuk itu penulis membangun aplikasi yang dapat digunakan orang tunanetra untuk meminta bantuan kepada orang lain menggunakan *smartphone*, sehingga tunanetra tidak perlu khawatir ketika sedang sendirian.

Pada kesempatan ini penulis ingin membangun aplikasi *video call* yang dapat menghubungkan antara tunanetra dan sukarelawan. Aplikasi ini dibangun dengan framework Flutter yang akan dibangun ke sistem operasi Android dan iOS. Aplikasi akan memanggil pengguna sukarelawan secara acak ketika pengguna tunanetra membutuhkan bantuan.

Penulis berharap aplikasi yang dibangun ini dapat berguna untuk tunanetra, sehingga tunanetra tidak perlu khawatir dalam melakukan aktivitas ketika tidak ada orang di sekitar yang dapat membantunya.

Kata Kunci : *Visual support, Video call, Android, iOS, Flutter, Agora, Firebase, OneSignal.*

ABSTRACT

Blind people have activity issues because they can't see anything. Mostly, blind people need assistance to help them. For example, they ask to read the expired food date, find a path, pick the clothes' colors, etc. So, blind people depend on the people around them. For this reason, the author is interested in creating an application that blind people can use to ask for help from others using a smartphone. The goal is to help blind people do activities when alone.

At this moment, the author wants to build a video call application that can connect blind people and volunteers. This application is made with the Flutter framework, which will be built into the Android and iOS operating systems. The app will randomly call volunteer users when a blind user needs help.

The author hopes this application can be helpful for blind person so the blind doesn't have to worry about carrying out activities when no one is around to help them.

Keywords: *Visual support, Video call, Android, iOS, Flutter, Agora, Firebase, OneSignal.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR ISTILAH.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SIMBOL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir.....	1-3
1.5 Metodologi Tugas Akhir	1-3
1.5.1 Identifikasi Masalah	1-4
1.5.2 Pengumpulan Data.....	1-4
1.5.3 Analisis Dan Perancangan.....	1-5
1.5.4 Pembangunan Aplikasi.....	1-5
1.5.5 Kesimpulan Dan Saran	1-5
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	1-5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Tinjauan Pustaka.....	2-1
2.2 Landasan Teori	2-1
2.2.1 Visual Support	2-1
2.2.2 Tunanetra	2-2
2.2.2.1 Pengertian Tunanetra.....	2-2
2.2.2.2 Faktor Penyebab Tunanetra	2-3
2.2.2.3 Klasifikasi Tunanetra.....	2-3
2.2.3 Sukarelawan.....	2-4
2.2.4 Aplikasi Mobile	2-5

2.2.4.1	Pengertian Aplikasi Mobile	2-5
2.2.4.2	Sistem Operasi Android	2-5
2.2.4.3	Sistem Operasi IOS	2-6
2.2.5	Desain Antarmuka Untuk Penyandang Tunanetra.....	2-6
2.2.5.1	Pentingnya Desain Antarmuka.....	2-6
2.2.5.2	Usability dan Accessibility Pada Antarmuka	2-6
2.2.5.3	Struktur Antarmuka Pengguna.....	2-8
2.2.5.4	Pembuatan Antarmuka Pengguna	2-9
2.2.6	Google Assistant	2-10
2.2.6.1	Pengertian Google Assistant	2-10
2.2.6.2	Cara Kerja Google Assistant.....	2-11
2.2.6.3	Implementasi Google Assistant Pada Aplikasi Android....	2-13
2.2.7	Siri.....	2-15
2.2.7.1	Pengertian Siri.....	2-15
2.2.7.2	Cara Kerja Siri	2-16
2.2.7.3	Implementasi Siri Pada IOS.....	2-18
2.2.8	TalkBack	2-20
2.2.9	VoiceOver	2-21
2.2.10	Video Call	2-22
2.2.10.1	Pengertian Video Call	2-22
2.2.10.2	Peran Video Call Terhadap Masyarakat	2-23
2.2.11	Flutter	2-23
2.2.11.1	Pengertian Flutter	2-23
2.2.11.2	Widget Dalam Flutter.....	2-24
2.2.12	Agora.....	2-24
2.2.12.1	Pengertian Agora.....	2-24
2.2.12.2	Cara Kerja Agora	2-24
2.2.12.3	Implementasi Agora Pada Flutter	2-25
2.2.13	Firebase	2-27
2.2.13.1	Pengertian Firebase.....	2-27
2.2.13.2	Fitur Utama Firebase.....	2-27
2.2.14	Onesignal	2-29
2.2.14.1	Pengertian OneSignal.....	2-29
2.2.14.2	Cara Kerja OneSignal	2-29
2.2.14.3	Implementasi OneSignal Pada Flutter.....	2-30
BAB 3	SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1	Alur Penyelesaian Tugas Akhir	3-1
3.2	Rumusan Masalah	3-5
3.2.1	Analisis Sebab Akibat.....	3-5
3.2.2	Solusi.....	3-6
3.3	Kerangka Berfikir Teoritis	3-7

3.3.1	Gambaran Produk Tugas Akhir.....	3-7
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		4-1
4.1	Identifikasi Aplikasi	4-1
4.1.1	Spesifikasi aplikasi	4-1
4.1.2	Deskripsi aplikasi	4-1
4.2	Rancangan Sistem.....	4-2
4.2.1	User Requirement.....	4-2
4.2.2	Functional dan Nonfunctional Requirement.....	4-3
4.2.3	Diagram Use Case	4-5
4.2.4	Deskripsi Aktor dan Use Case.....	4-7
4.2.5	Skenario Use Case	4-9
4.3	Identifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak	4-19
4.4	Rancangan Antarmuka	4-19
4.5	Diagram Kelas	4-35
4.6	Diagram Arsitektur	4-40
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		5-1
5.1	Implementasi Kode Program	5-1
5.1.1	Arsitektur Kode Program.....	5-1
5.1.2	Implementasi Arsitektur Kode Program.....	5-5
5.1.2.1	Lapisan Data	5-6
5.1.2.2	Lapisan Bloc	5-9
5.1.2.3	Lapisan Presentation.....	5-10
5.2	Implementasi Antarmuka	5-13
5.3	Pengujian <i>Black Box</i> Pada Aplikasi.....	5-28
5.4	Pengujian Beta Pada Aplikasi.....	5-42
BAB 6 PENUTUP		6-1
6.1	Kesimpulan.....	6-1
6.2	Saran	6-1
DAFTAR PUSTAKA.....		xx
LAMPIRAN		xxiv

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indera penglihatan adalah salah satu sumber informasi yang utama pada manusia diantara panca indera yang lainnya. Orang yang mengalami gangguan penglihatan akan mengurangi kemampuan untuk mendapatkan informasi, sehingga menyebabkan kesulitan dalam beraktivitas dibandingkan dengan orang yang mempunyai penglihatan normal. Orang yang mengalami gangguan pada indera penglihatan secara umum disebut dengan tunanetra. Tunanetra dibagi menjadi dua berdasarkan tingkat gangguan penglihatannya, yaitu buta total (*total blind*) dan yang masih memiliki sisa penglihatan (*low vision*). Orang yang mengalami gangguan penglihatan tentunya membutuhkan bantuan dari orang yang memiliki penglihatan normal.

Menurut estimasi kementerian RI jumlah tunanetra di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 1,5% dari seluruh penduduk. Setiap warga negara Indonesia termasuk penyandang tunanetra memiliki hak yang sama, diantaranya adalah hak untuk berkomunikasi, berekspresi dan memperoleh informasi. Hal tersebut sesuai dengan amanat Pasal 24 huruf B UU No.8 Tahun 2016 tentang penyandang disabilitas, yang memberikan jaminan hak untuk berkomunikasi, berekspresi dan memperoleh informasi melalui media yang mudah diakses.

Pembangunan aplikasi yang ditujukan khusus untuk orang tunanetra tentunya sangat berbeda dengan aplikasi lain, karena pengguna tunanetra tidak dapat berinteraksi dengan aplikasi melalui tampilan. Pengguna tunanetra hanya dapat berinteraksi dengan aplikasi melalui suara, *touch gesture*, dan *vibration* yang dihasilkan oleh *smartphone* sebagai umpan balik. Semua informasi yang ditampilkan dilayar *smartphone* tidak akan berguna bagi orang tunanetra karena pengguna tunanetra tidak dapat melihatnya.

Sistem operasi IOS dan Android sudah menyediakan *speech recognition* dan *voice assistant* untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan aplikasi dengan menggunakan suara. Pengguna Android dapat menggunakan fitur TalkBack dan Google Assistant sedangkan pengguna IOS dapat menggunakan VoiceOver dan Siri. Aplikasi yang ditargetkan untuk pengguna tunanetra harus sudah dilengkapi dengan pelabelan, sehingga *voice assistant* yang sudah disediakan *sistem operasi* dapat mengenali isi tampilan dengan baik.

Saat ini aplikasi yang tersebar di Google Play dan App Store biasanya memanfaatkan *Artificial Intelligence (AI)* untuk membantu pengguna tunanetra. Contohnya adalah aplikasi untuk membacakan dokumen, mengenali benda, mengenali warna dan membaca nominal uang.

Peran manusia tetap sangat dibutuhkan untuk membantu tunanetra karena *AI* memiliki banyak keterbatasan. Contohnya dalam pengenalan objek, ada banyak objek yang tidak dapat dikenali dengan baik oleh *AI*, sehingga informasi yang didapat tidak seakurat dengan hasil dari penglihatan manusia.

Pemanfaatan fitur *video call* adalah salah satu opsi untuk membantu tunanetra dalam menangani masalah yang dihadapi karena gangguan penglihatan. Dalam melakukan panggilan, orang tunanetra dapat memperlihatkan masalah yang dihadapi kepada orang yang akan membantunya menggunakan *video* dan berkomunikasi secara langsung kepada orang yang ingin membantunya, sedangkan orang yang membantunya akan memberikan informasi atau intruksi kepada orang tunanetra dari hasil *video* yang sedang dilihat.

Berdasarkan uraian diatas, penulis akan membangun aplikasi *video call* yang menghubungkan antara tunanetra dan sukarelawan. Pengguna tunanetra adalah pengguna yang akan membuat panggilan bantuan sedangkan pengguna sukarelawan adalah pengguna yang akan menjawab panggilan bantuan dari tunanetra. Aplikasi yang dibangun tidak hanya digunakan oleh orang tunanetra saja, melainkan orang yang mengalami gangguan penglihatan lainnya seperti buta warna, rabun jauh, rabun dekat dan gangguan penglihatan lainnya.

Aplikasi dibangun menggunakan *framework* Flutter yang akan dijalankan di perangkat Android dan iOS, serta menggunakan Firebase sebagai *backend* untuk mengelola data pengguna. Aplikasi akan dilengkapi dengan pelabelan agar komponen tampilan dapat dikenali dengan baik oleh *voice assistant* dari sistem operasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir yang berjudul “Pembangunan aplikasi *visual support* untuk tunanetra berbasis *mobile* menggunakan Flutter” adalah :

1. Dibutuhkannya aplikasi untuk membantu masyarakat tunanetra dalam melakukan aktivitas pembacaan text dan identifikasi objek.
2. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna tunanetra.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian adalah membuat aplikasi berbasis *mobile* di platform Android dan iOS yang dapat membantu masyarakat tunanetra dalam melakukan aktivitas pembacaan text dan identifikasi objek.

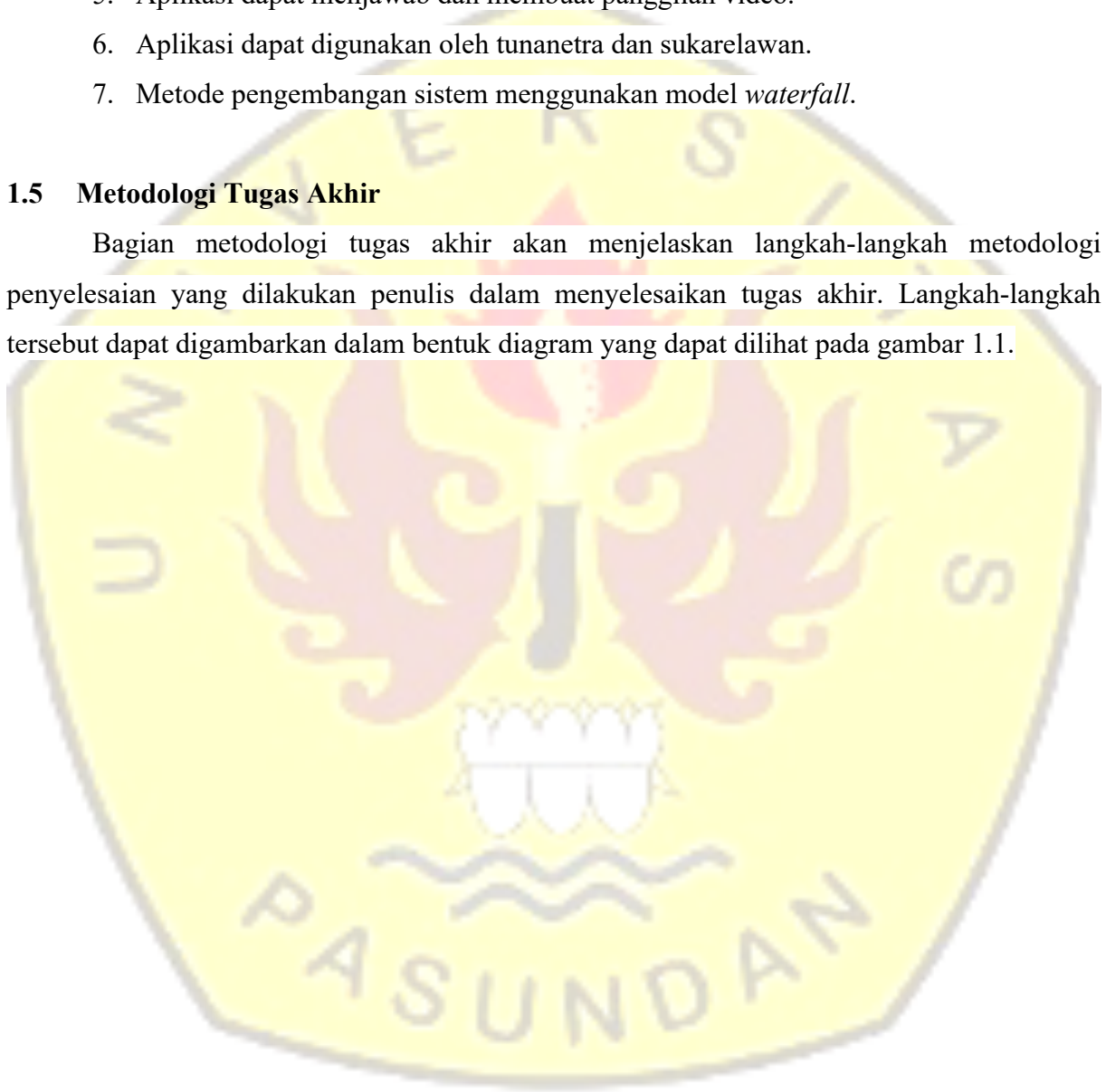
1.4 Lingkup Tugas Akhir

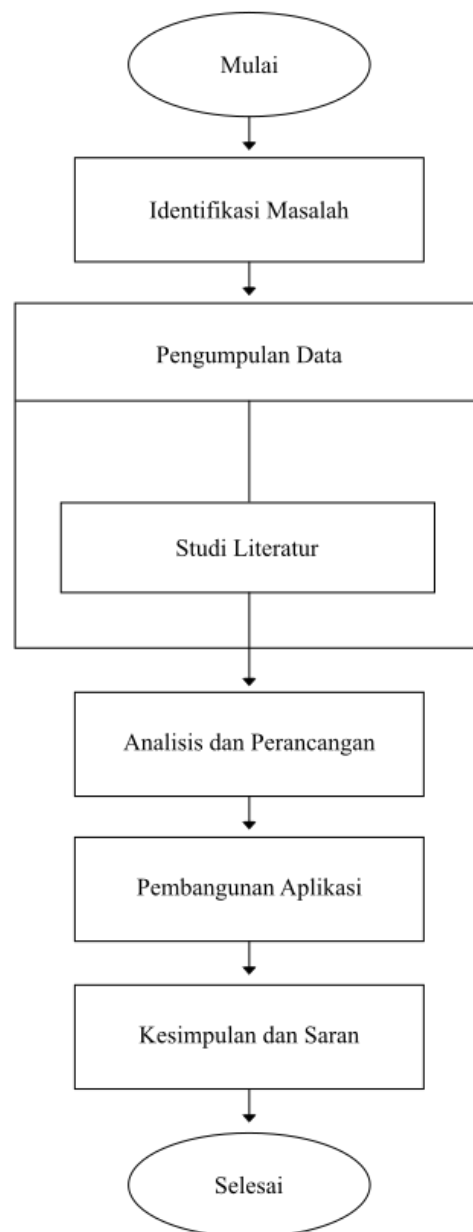
Adapun lingkup dari tugas akhir yaitu :

1. Bahasa pemrograman menggunakan dart dan typescript.
2. *Backend* yang dibangun menggunakan Firebase.
3. Aplikasi dapat digunakan di perangkat Android dan iOS.
4. Aplikasi dapat digunakan jika terhubung dengan internet.
5. Aplikasi dapat menjawab dan membuat panggilan video.
6. Aplikasi dapat digunakan oleh tunanetra dan sukarelawan.
7. Metode pengembangan sistem menggunakan model *waterfall*.

1.5 Metodologi Tugas Akhir

Bagian metodologi tugas akhir akan menjelaskan langkah-langkah metodologi penyelesaian yang dilakukan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. Langkah-langkah tersebut dapat digambarkan dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada gambar 1.1.





Gambar 1. 1 Metodologi penyelesaian tugas akhir

1.5.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian masalah yang dialami oleh masyarakat tunanetra, serta membuat solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

1.5.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang relevan secara teoritis yang didapat dari berbagai buku, penelitian terdahulu, atau pun website yang relevan dengan masalah yang sudah diidentifikasi sebelumnya sebagai penunjang tahapan analisis.

1.5.3 Analisis Dan Perancangan

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem untuk menggambarkan sistem yang sedang diamati serta mengetahui persoalan yang ada pada sistem, didalam analisis ini juga akan mengidentifikasi semua kebutuhan yang diperlukan dan harus dipenuhi dalam tahap pembangunan dengan memperhatikan lingkup dan batasan sistem.

1.5.4 Pembangunan Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan penulisan kode untuk mengimplementasikan desain dan rancangan sistem yang akan dijadikan aplikasi Android dan iOS.

1.5.5 Kesimpulan Dan Saran

Pada tahap ini akan dilakukan penyimpulan dari penelitian yang telah dilakukan terkait masalah yang sudah diidentifikasi, serta saran sebagai prospek penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir menjelaskan mengenai bab-bab pada laporan tugas akhir beserta isinya secara rinci, serta keterkaitan antara bab sebelum dan sesudahnya. Adapun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Didalamnya berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini berisikan teori berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku atau penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literatur yang berhubungan dengan topik penelitian.

BAB 3. SKEMA PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan skema analisis yang dilakukan serta penjelasan skema analisis yang telah dibuat.

BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membuat bahan-bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian, meliputi kebutuhan *software* dan *hardware*, prosedur dan teknik pengumpulan data, analisis dan rancangan sistem.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi aplikasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat meliputi implementasi dari kebutuhan pembangunan aplikasi, implementasi sistem dan implementasi antarmuka serta melakukan skenario pengujian aplikasi setelah proses implementasi.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi mengenai hasil penelitian serta pernyataan yang didapat berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, serta keterkaitan dari semua tahap yang dilakukan dalam penelitian. Didalamnya terdapat pula saran yang diusulkan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan prospek penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi mengenai daftar sumber atau rujukan materi yang digunakan dalam penelitian ini.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi lampiran-lampiran yang berguna untuk melengkapi beberapa hal yang tidak dapat secara lengkap dijelaskan pada bab-bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- YUD19 Yudhiastuty, Anita & Azizah. 2019. *“Pembelajaran Program Khusus Orientasi Mobilitas Bagi Peserta Didik Tunanetra Di Sekolah Luar Biasa”*. Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, dan Pembelajaran Volume 3 Nomor 1 April 2019 e-ISSN: 2549-9114 dan p-ISSN: 2549-9203.
- BAK21 Bakri, Ismail. 2021. *“Peningkatan Kemandirian Menggunakan Tongkat Panjang Di Lingkungan Sekolah Pada Murid Tunanetra”*. Skripsi. Universitas Negeri Makassar.
- AMI18 Amit, 2018. *“Penggunaan Tongkat Pada Peserta Didik Tunanetra SMALB Dalam Melakukan Mobilitas”*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- NAT20 Nathrah, Siti, & Fauziah. 2020 *“Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Sukarelawan Dalam Menjalankan Aktiviti Kesukarelawanan: Satu Kajian Literatur ”*. Jurnal Pembangunan Sosial Jilid 23: 25-38.
- PRE15 Pressman, Maxim, & Bruce. 2015 *“Software Engineering: A Practitioner’s Approach 8th Edition”*. McGraw-Hill Education. New York.
- KAS15 Kasman, Akhmad Dharma. 2015 *“Trik Kolaborasi Android Dengan PHP & MySql”*. Lokomedia. Yogyakarta.
- GHA19 Ghani, Malik Abdul, Dkk. 2019 *“Rancang Bangun Aplikasi Face Tracking Dan Filter Berdasarkan Raut Wajah Menggunakan Algoritma Fisher-Yates Berbasis Ios”*. Ultima Computing. ISSN 2355-3286.
- KHA11 Khan, Muhammad Akif. 2011 *“Blind-Friendly Universal Interfaces: Towards The Design Of Adaptive User Interfaces For Blind People”*. Tesis. University of Peshawar, Pakistan.

- NUR22 Nurwinsa, Baso, & Syam. 2022 “Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Sistem Goggle Assistant”. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- ANG19 Anggara, Diki. 2019 “*The Influence Of Using Google Assistant On The Students Pronunciation Ability Of The Tenth Grader Of SMK Muhammadiyah Sekampung East Lampung*”. Tesis. Institut Agama Islam Negri Metro.
- GOA22 Google Assistant. “*How Google Assistant Works*” [online].
<https://developers.google.com/assistant/howassistantworks>. Diakses pada 31 Desember 2022.
- GOD22 Google Developers. “*Developer Guides*” [online].
<https://developer.android.com/guide>. Diakses pada 31 Desember 2022.
- SAD14 Sadun, Erica & Sande. 2014 “*Talking To Siri: Mastering The Language Of Apple’s Intelligent Assistant*”. Que Publishing. Edisi 3 ISBN 0133819787, 9780133819786.
- UMA17 Umami, Alfi Syahrin. 2017 “*Studi Deskriptif Teknik Penguasaan Kemampuan Orientasi Dan Mobilitas Menggunakan Smartphone Berbasis Android Siswa Tunanetra*”. Jurnal Pendidikan Khusus. Universitas Negeri Surabaya.
- PRI14 Priyadi, Eko. 2014 “*Analisis Aplikasi Talkback Bagi Penyandang Tunanetra Pada Sistem Operasi Android*”. Jurnal Teknik Informatika. Universitas Dian Nuswantoro.
- CHA20 Chandra, Gerry Surya, & Tjandra. 2020. “*Pemanfaatan Flutter dan Electron Framework pada Aplikasi Inventori dan Pengaturan Pengiriman Barang*”. Journal Of Information System, Graphics, Hospitality, And Technology.
- PRA17 Pratiwi, Nuning Indah. 2017. “*Penggunaan Media Video Call Dalam Teknologi Komunikasi*”. Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial. Volume 1, Nomor 2 ISSN: 2581-2424.

- AGO23 Agora Developers. “*SDK Quickstart*” [online]. <https://docs.agora.io/en/video-calling/get-started/get-started-sdk?platform=flutter>. Diakses pada 2 Januari 2023.
- NUR20 Nuraminudin. 2020. “*Analisis Dan Implementasi Onesignal Dalam Pembuatan Aplikasi Mobile Hybrid Lelang Ikan Hias*”. Jurnal Teknologi Dan Informasi. Vol. VI No. 3 ISSN 2407-1811.
- DIC20 Dicoding. 2020. “*Apa itu Firebase? Pengertian, Jenis-Jenis, dan Fungsi kegunaanya*” [online]. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-firebase-pengertian-jenis-jenis-dan-fungsi-kegunaannya>. Diakses pada 3 Januari 2023.
- TAR17 Targhi, Samaneh Shokuhi. 2017. “*A Study Of Mobile Accessibility For Users Of IOS Voiceover*”. Examensarbete Inom Informations- Och Kommunikationsteknik. Avancerad Nivå, 30 Hp Stockholm.
- APA23 Apple. “*Apple Accessibility VoiceOver*” [online]. <https://www.apple.com/accessibility/vision>. Diakses pada 4 Januari 2023.
- APP23 Apple. ”*Petunjuk Pengguna iPhone*” [online]. <https://support.apple.com/id-id/guide/iphone/iph48873ed6/ios>. Diakses pada 5 Januari 2023.
- DUD18 Dudkin, Ilya. 2018. ”*How Does Siri Work: Technology And Algorithm*” [online]. <https://skywell.software/blog/how-does-siri-work-technology-and-algorithm>. Diakses pada 5 Januari 2023.
- INT21 Intwala, Ami. 2021. “*How To Integrate Siri Shortcuts and Design Custom Intents*” [online]. <https://medium.com/simform-engineering/how-to-integrate-siri-shortcuts-and-design-custom-intents-tutorial-e53285b550cf>. Diakses pada 5 Januari 2023.
- ORT21 Ortinau, David, Dkk. 2021. “*Understanding SiriKit Concepts*” [online]. <https://learn.microsoft.com/en-us/xamarin/ios/platform/sirikit/understanding-sirikit>. Diakses pada 5 Januari 2023.
- BLO23 Bloc library. “*Architecture*” [online]. <https://bloclibrary.dev/#/architecture>. Diakses pada 17 Mei 2023.
- KID23 KidsAbility. “*Visual Supports*” [online].

https://www.kidsability.ca/uploads/Autism%20Services/AutismServices_VisualSupportsHandout.pdf. Diakses pada 13 juni 2023.

- SAM23 Samsung. “*Samsung Service introduces Visual Support feature for more effective diagnosis and troubleshooting*” [online].
<https://www.samsung.com/ph/support/visual-support/>. Diakses pada 13 juni 2023.

