

PENERAPAN SPEECH RECOGNITION PADA APLIKASI KONVERSI BILANGAN BERBASIS ANDROID

Vivi Kristianty¹, Tony Darmanto², Thommy Willay³

¹Informatika, ^{2,3}Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Widya Dharma Pontianak
e-mail: ¹20421408_vivi_k@widyadharma.ac.id, ²tony.darmanto@yahoo.com, ³w.thommy@gmail.com

Abstract

In the era of rapid information technology development, there has been a significant impact on human life, including the development of number conversion applications. The development of number conversion applications serves as a solution to address number conversion challenges, utilizing speech recognition to assist individuals facing difficulties due to motor or visual impairments. The process of developing the number conversion application encompasses needs analysis, system design, implementation, testing, and evaluation. Android Studio is employed as the platform to build the number conversion application, utilizing text-to-speech features to facilitate users in obtaining calculation results in audio form. Upon completion of the development, this number conversion application can be installed on Android devices. It is anticipated that the application will provide a solution to ease users in performing number conversion calculations, accompanied by step-by-step guidance to obtain a final result. Moreover, the displayed steps are expected to serve as a learning tool for understanding the process of obtaining conversion results.

Keywords: Number Conversion, Google Speech Recognition, Android

Abstrak

Dalam era perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa dampak terhadap kehidupan manusia, termasuk dalam pengembangan aplikasi konversi bilangan. Pengembangan aplikasi konversi bilangan adalah solusi untuk menyelesaikan masalah konversi bilangan dengan memanfaatkan Google Speech Recognition untuk mempermudah manusia yang memiliki disabilitas motorik atau penglihatan. Proses pengembangan aplikasi konversi bilangan meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Android studio digunakan sebagai platform untuk membangun aplikasi konversi bilangan, aplikasi ini memanfaatkan fitur text to speech juga untuk mempermudah pengguna dalam mendapatkan hasil perhitungan dalam bentuk suara. Setelah selesai dikembangkan, aplikasi konversi bilangan ini dapat diinstal di perangkat Android. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk mempermudah pengguna dalam melakukan perhitungan konversi bilangan yang disertai langkah-langkah untuk mendapatkan sebuah hasil akhirnya. Selain itu, langkah-langkah yang ditampilkan diharapkan dapat menjadi media pembelajaran mengenai pemahaman mendapatkan hasil konversi yang terjadi.

Kata kunci: Konversi Bilangan, Google Speech Recognition, Android

1. PENDAHULUAN

Dalam era perkembangan teknologi informasi yang pesat, manusia dapat dengan lebih mudah memenuhi berbagai kebutuhannya. Manusia terkadang memanfaatkan teknologi untuk mendapatkan informasi melalui ragam media seperti perangkat *mobile*. Perangkat *mobile* yang paling umum digunakan adalah *smartphone*. Di dalam *smartphone* tersebut, terdapat aplikasi-aplikasi untuk membantu pekerjaan manusia dalam menyelesaikan tugasnya. Aplikasi adalah sebuah program siap pakai yang digunakan untuk menjalankan sejumlah perintah dari pengguna, salah satunya yang digunakan manusia untuk menyelesaikan masalah dalam bidang komputasi dan ilmu komputer.

Komputasi dan ilmu komputer semakin bergantung pada teknologi, contohnya pada pembelajaran tentang sistem bilangan dan konversi antar sistem bilangan. Konversi bilangan adalah suatu proses dimana satu bilangan dengan basis tertentu akan dijadikan bilangan dengan basis yang dituju. Aplikasi konversi bilangan tersebut dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur pengenalan suara. Pengenalan suara dapat dilakukan dengan memasukkan angka dan huruf ke dalam sistem.

Fitur pengenalan suara (*speech recognition*) bekerja mengubah kata-kata yang diucapkan menjadi tulisan di layar. Ketika berbicara di mikrofon, perangkat mendengarkan suara yang diucapkan dan mencoba mengenali pola unik dalam suara tersebut. Kemudian, membandingkan pola suara ini dengan daftar kata yang telah dikenal sebelumnya, dan akhirnya mengubah kata-kata yang diucapkan menjadi tulisan di layar. Fitur *speech recognition* membantu perangkat "mengerti" apa yang diucapkan dan menunjukkan itu dalam bentuk tulisan. Selain itu, fitur *speech recognition* membantu manusia yang memiliki kesulitan disabilitas motorik atau penglihatan, menggunakan aplikasi dengan mudah karena *input* bilangan asal dilakukan melalui suara.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti mengusulkan untuk merancang sebuah aplikasi berbasis Android untuk mempermudah konversi bilangan. Aplikasi ini juga meningkatkan cara kerja konversi bilangan dengan memanfaatkan penambahan fitur *speech recognition* untuk memasukkan bilangan yang dikonversi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah studi literatur berupa jurnal ilmiah, dan buku.

2.2 Teknik Analisis Sistem dan Perancangan Sistem

Teknik analisis yang digunakan adalah teknik UML yaitu *Use case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram* sebagai pemodelan sistem aplikasi yang akan dibangun. Sedangkan untuk aplikasi perancangan yaitu dengan menggunakan *StarUML*. Android Studio digunakan sebagai platform pengembangan aplikasi berbasis Android.

2.3 Landasan Teori

2.3.1 Data

Data merupakan sekumpulan keterangan atau fakta mentah berupa simbol, angka, kata-kata, atau citra, yang didapatkan melalui proses pengamatan atau pencarian ke sumber-sumber tertentu^[1]. Data merupakan fakta tentang orang, kejadian-kejadian serta subjek lainnya yang dimanipulasi dan diproses untuk menghasilkan informasi^[2].

2.3.2 Aplikasi

Program aplikasi merupakan *software* yang mempunyai fungsi khusus sesuai dengan tujuan pembuatnya^[3]. Aplikasi merupakan program siap digunakan untuk melakukan sesuatu untuk pengguna atau aplikasi yang lain serta bisa digunakan oleh sasaran yang dituju^[4].

2.3.3 Bilangan

Sistem bilangan biner (Binary) menggunakan 2 macam simbol bilangan atau berbasis 2 digit angka, yaitu 0 dan 1. Sistem bilangan desimal menggunakan 10 macam angka simbol bilangan yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9. Bilangan ini dapat disebut dengan bilangan berbasis 10. Sistem bilangan oktal menggunakan 8 macam simbol bilangan berbasis 8 digit angka, yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Posisi nilai sistem bilangan oktal adalah perpangkatan dari nilai 8. Sistem bilangan hexadesimal menggunakan 16 macam simbol bilangan berbasis 8 digit angka, yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, dan F^[5].

2.3.4 Konversi Bilangan

Konversi bilangan adalah proses pengubahan suatu sistem bilangan ke dalam basis yang lain^[6]. Konversi bilangan adalah suatu proses dimana satu sistem bilangan dengan basis tertentu akan dijadikan bilangan dengan basis yang dituju^[5].

Tabel 1 hingga Tabel 4 menjelaskan proses konversi bilangan secara menyeluruh, mulai dari bilangan asal hingga hasil akhir konversi.

Tabel 1. Konversi Bilangan Dari Basis Asal Biner (Al-Khowarizmi, 2021)

Bilangan	Basis Tujuan	Cara Konversi	Contoh Konversi
Biner	Desimal	Mengkalikan masing-masing bit dalam bilangan dengan posisi nilai	1 0 0 1 $1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 1 + 0 + 0 + 8 = 9_{10}$
	Oktal	Mengkonversikan tiap-tiap tiga buah digit biner dimulai dari bagian belakang	11010100 = 11 010 100 3 2 4 = 324 ₈ Diperjelas: $1 \times 2^1 = 2 \quad 1 \times 2^0 = 1$
	Heksadesimal	Mengkonversikan tiap-tiap empat buah digit biner yang dimulai dari bagian belakang	11010100 = 1101 0100 D 4 = D4 ₁₆ Diperjelas: $1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 1 + 0 + 4 + 8 = 13 = D_{16}$

Tabel 2. Konversi Bilangan Dari Basis Asal Desimal (Al-Khowarizmi, 2021)

Bilangan	Basis Tujuan	Cara Konversi	Contoh Konversi
Desimal	Biner	Membagi bilangan desimal dengan dua kemudian diambil sisa pembagiannya atau nilai modulus	45 $45 : 2 = 22$ sisa 1 $22 : 2 = 11$ sisa 0 $11 : 2 = 5$ sisa 1 $5 : 2 = 2$ sisa 1 $2 : 2 = 1$ sisa 0 = 1011012
	Oktal	Membagi bilangan desimal dengan 8 kemudian diambil sisa pembagiannya	385 $358 : 8 = 48$ sisa 1 $48 : 8 = 6$ sisa 0 = 601
	Heksadesimal	Membagi bilangan desimal dengan 16 kemudian diambil sisa pembagiannya	11010100 = 1101 0100 D 4 = D4 ₁₆

Tabel 3. Konversi Bilangan Dari Basis Asal Oktal (Al-Khowarizmi, 2021)

Bilangan	Basis Tujuan	Cara Konversi	Contoh Konversi
Oktal	Desimal	Mengkalikan masing-masing bit dalam bilangan dengan position valuenya	12 $2 \times 8^0 + 1 \times 8^1$ $2 + 8 = 10$
	Biner	Mengkonverikan masing-masing digit oktal ke tiga digit biner	6502 $2 = 010$ $0 = 000$ $5 = 101$ $6 = 110$ 110101000010
	Heksadesimal	Merubah bilangan oktal menjadi bilangan biner kemudian dikonversikan ke heksadesimal	2537_8 010101011112 $55F_{16}$

Tabel 4. Konversi Bilangan Dari Basis Asal Heksadesimal (Al-Khowarizmi, 2021)

Bilangan	Basis Tujuan	Cara Konversi	Contoh Konversi
Heksadesimal	Desimal	Mengkalikan masing-masing bit dalam bilangan dengan position valuenya	C716 $7 \times 16^0 + C \times 8^1$ $7 + 192 = 19910$
	Oktal	Merubah bilangan hexadesimal menjadi biner terlebih dahulu kemudian dikonversikan ke oktal	$55F_{16}$ 010101011112 25378
	Biner	Setiap digit bilangan hexadesimal ke empat digit bilangan biner	D_{16} $D = 13 : 2 = 6$ sisa 1 $6 : 2 = 3$ sisa 0 $3 : 2 = 1$ sisa 1 $1 : 2 = 0$ sisa 1 1101 ₂

2.3.5 Speech recognition

Speech recognition atau pengenalan ucapan adalah sebuah proses untuk mengenali atau menerjemahkan huruf, kata, atau kalimat yang diucapkan oleh manusia secara langsung atau melalui suara rekaman yang dapat dimengerti oleh mesin misalnya komputer dan *smartphone*^[7]. Pengenalan ucapan (*speech recognition*) adalah teknik agar komputer dapat mengenali dan memahami bahasa ucapan^[8].

2.3.6 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak^[9]. UML merupakan bahasa visual untuk memodelkan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung^[10].

2.3.7 Android Studio

Android studio merupakan sebuah perangkat lunak *tools Integrated Development Environment (IDE)* untuk platform Android^[11]. Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu - *Integrated Development Environment (IDE)* untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA^[12].

2.3.8 Smartphone

Smartphone merupakan komputer kecil yang memiliki kemampuan untuk berkomunikasi seperti ponsel pada umumnya^[13]. Smartphone merupakan media komunikasi dan informasi yang kecil dan sangat canggih serta memiliki fungsi menyerupai komputer^[14].

2.3.8 Black Box Testing

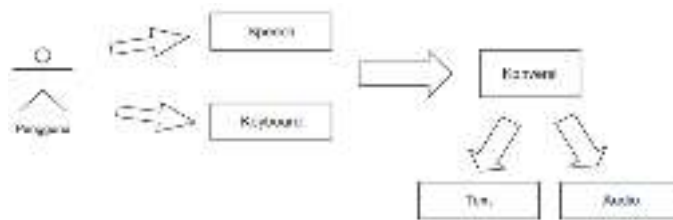
Metode *Blackbox Testing* merupakan sebuah pengujian yang dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak^[15]. *Black box Testing* adalah uji coba fungsionalitas sebuah aplikasi atau program yang sedang dikembangkan. Fokus tujuan dari pengujian *Black Box Testing* adalah untuk mengetahui apakah aplikasi telah sesuai dengan prespektif *end to end user*^[16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Aplikasi Konversi Dengan Menggunakan *Speech Recognition*

Aplikasi konversi bilangan adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk menyelesaikan konversi bilangan menggunakan rumus perhitungan konversi dan menampilkan langkah-langkah yang digunakan untuk mendapatkan bilangan hasil.

Aplikasi konversi bilangan ini dapat digunakan oleh siapa saja terlebih aplikasi ini dapat membantu manusia yang memiliki kesusahan disabilitas motorik atau penglihatan, karena telah dilengkapi fitur *speech recognition* dan *text to speech* untuk memasukkan bilangan dan mengeluarkan bilangan hasil.



Gambar 1. Gambaran Umum Aplikasi Konversi Bilangan

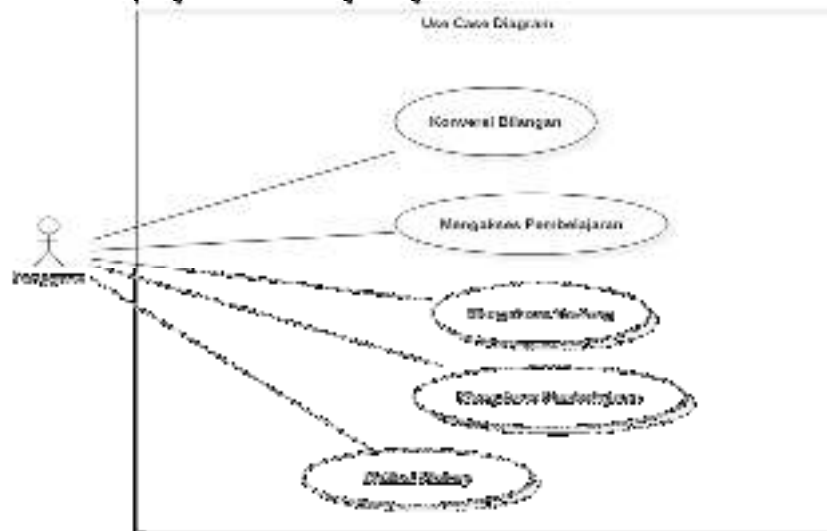
Pada Gambar 1 dapat dilihat terdapat satu aktor yaitu pengguna yang akan menggunakan aplikasi konversi bilangan. Pengguna dapat melakukan aktivitas utama yaitu konversi. Aplikasi konversi bilangan ini menyediakan fitur untuk menerima nilai basis asal menggunakan *speech* ataupun *keyboard* dan mengeluarkan hasil berupa basis tujuan berupa *text* ataupun *audio*.

3.2 Perancangan *Unified Modeling Language* (UML)

Dalam rancang bangun aplikasi konversi bilangan menggunakan *speech recognition*. Pemodelan yang digunakan adalah *Unified Modeling Language* (UML) untuk memberikan gambaran mengenai aplikasi yang dibangun menggunakan beberapa diagram seperti Diagram Use Case, Diagram Aktivitas, dan Diagram Urutan.

3.2.1 Diagram Use Case

Diagram Use Case digunakan untuk mendeskripsikan sebuah interaksi pengguna dengan sistem yang dibangun. Diagram Use Case yang telah dirancang sebagai berikut:



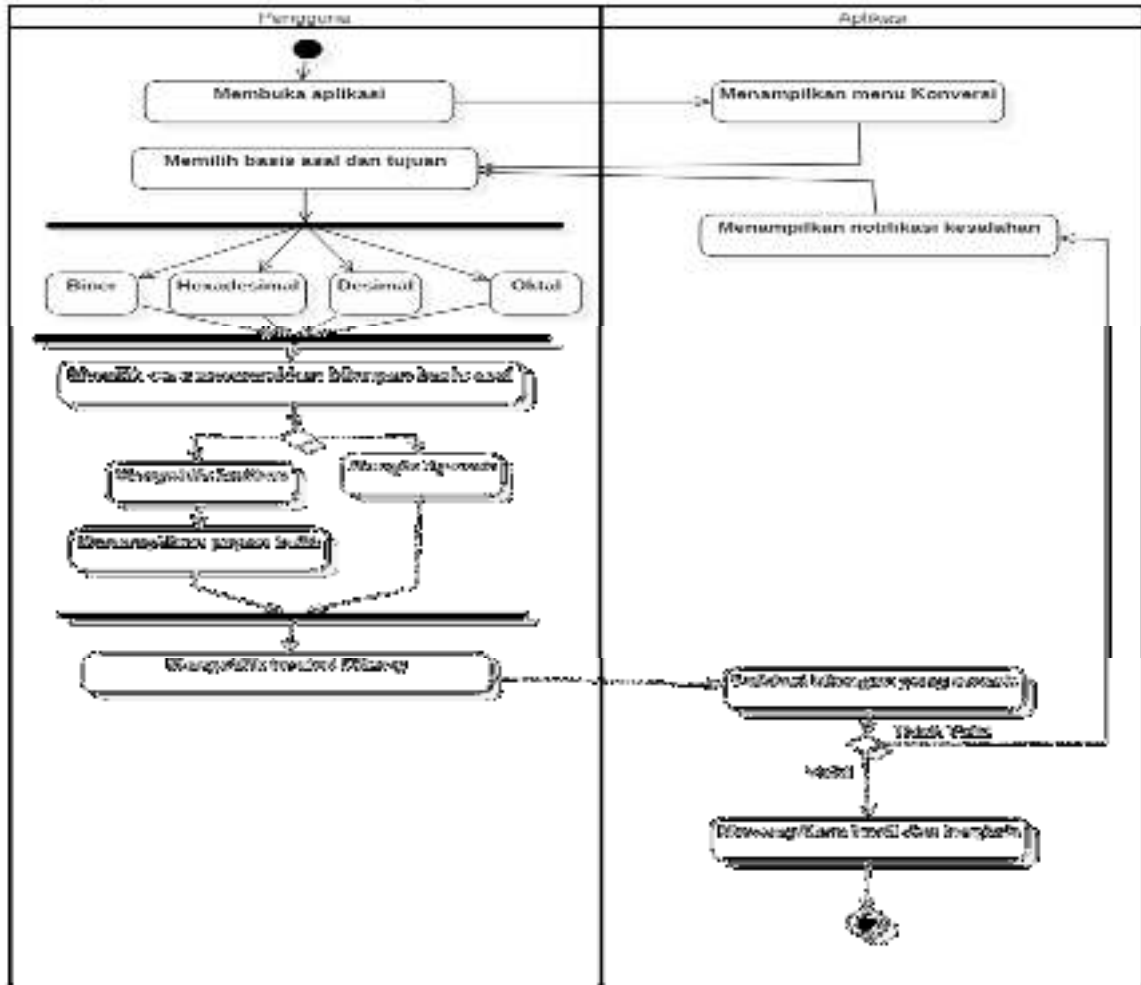
Gambar 2. Diagram Use Case Aplikasi

Tabel 5. Penjelasan Use Case

Actor	Use case	keterangan
Pengguna	Konversi Bilangan	Konversi Bilangan diakses pengguna untuk melakukan kegiatan inti dalam aplikasi konversi bilangan. Pengguna dapat memilih aktivitas konversi dari basis tertentu ke basis yang dituju. Setelah itu, pengguna diminta memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mevalidasi bilangan sesuai basis asal yang dipilih agar sistem dapat melakukan perhitungan.
	Melihat History	Pada aktivitas ini terdapat list informasi mengenai bilangan yang telah dikonversi di halaman konversi saat aplikasi mulai dibuka, informasi tersebut berupa bilangan dalam berupa basis asal dan juga bilangan setelah dikonversikan ke basis yang dituju.
	Mengakses Panduan	Panduan dapat diakses ketika pengguna ingin mengetahui cara menggunakan aplikasi yang dirancang dengan benar, sehingga memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam terkait fungsi-fungsi aplikasi dan meminimalkan potensi kesalahan penggunaan.
	Mengakses Tentang	Pada aktivitas ini terdapat informasi tentang pembuat aplikasi. Informasi tersebut dapat berupa gambaran diri dari pembuat aplikasi secara singkat.
	Mengakses Pembelajaran	Pada aktivitas ini terdapat informasi mengenai pengenalan basis bilangan dan langkah-langkah proses konversi bilangan terjadi secara manual, sehingga memfasilitasi pemahaman lebih mendalam bagaimana proses konversi terjadi.

3.2.2 Diagram Aktivitas

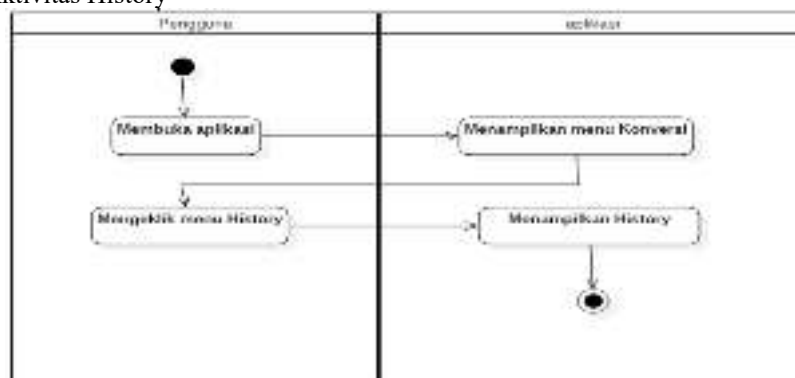
3.2.2.1 Diagram Aktivitas Konversi Bilangan



Gambar 3. Diagram Aktivitas Konversi Bilangan

Gambar 3 merupakan diagram konversi bilangan dari perancangan aplikasi yang akan dibuat. Pada diagram ini menjelaskan dimana pengguna akan diarahkan pertama ke menu Konversi yang menjadi menu utama. Pada menu Konversi, pengguna dapat melakukan konversi dengan memilih basis asal dan tujuan dari bilangan yang ingin dikonversi beserta memasukkan nilai dari basis asal dengan *keyboard* ataupun suara. Perhitungan akan dimulai jika pengguna mengklik tombol Hitung.

3.2.2.2 Diagram Aktivitas History



Gambar 4. Diagram Aktivitas History

Gambar 4 merupakan diagram aktivitas melihat *history* dari perancangan aplikasi yang akan dibuat. Pengguna dapat melihat hasil konversi yang berhasil dari menu Konversi.

3.2.3 Diagram Urutan

Diagram urutan menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Berikut merupakan diagram urutan yang digunakan dalam merancang aplikasi ini:

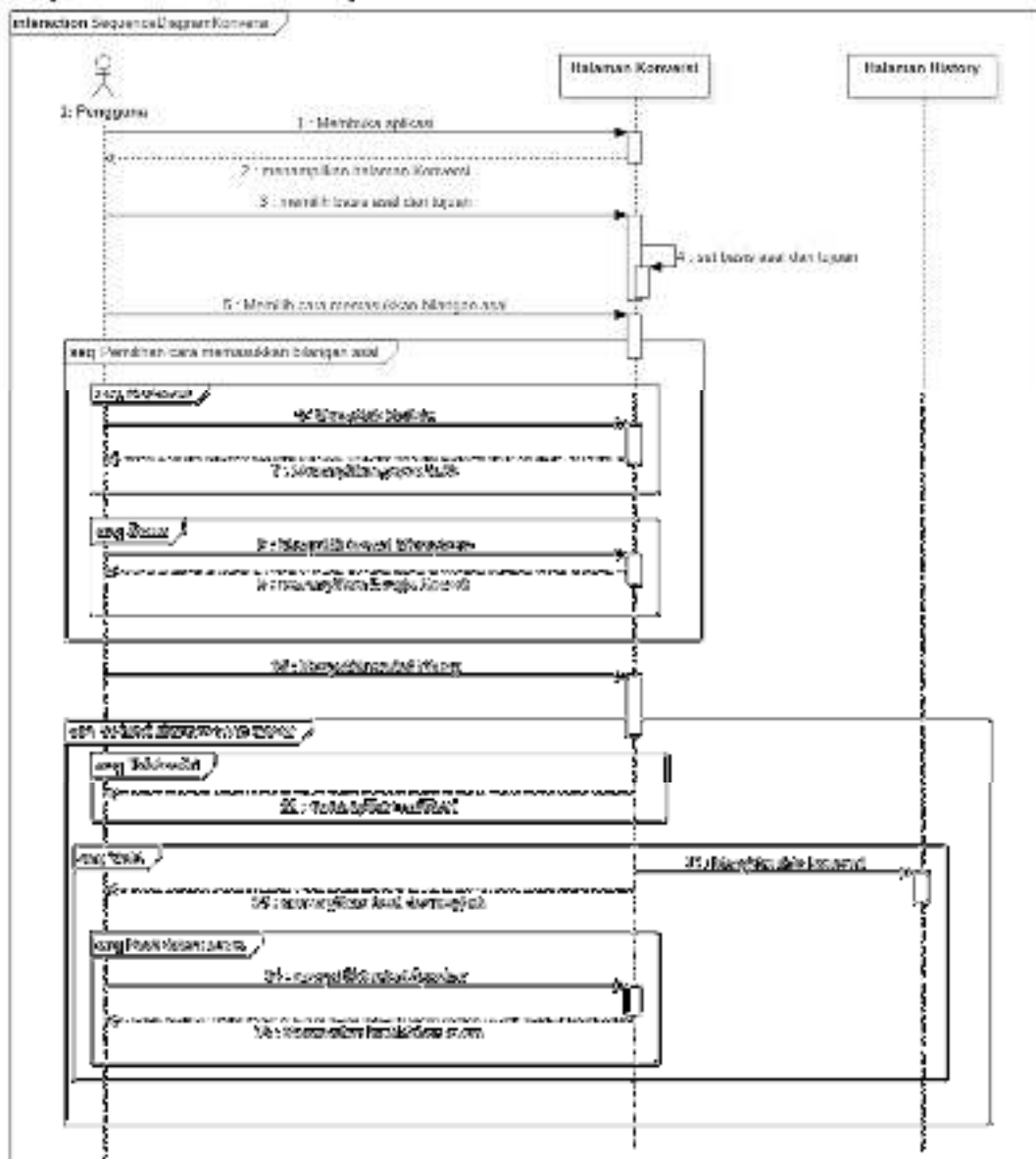
3.2.3.1 Diagram Urutan Melihat History



Gambar 5. Diagram Urutan Melihat History

Gambar 5 merupakan diagram urutan dari melihat History. Dimana jika pengguna menekan menu History, maka aplikasi akan menampilkan halaman History, di dalamnya memuat hasil perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya pada menu Konversi.

3.2.3.2 Diagram Urutan Konversi Bilangan



Gambar 6. Diagram Urutan Konversi Bilangan

Gambar 6 merupakan diagram urutan dari konversi bilangan yaitu menu utama dari aplikasi konversi bilangan. Dimana saat pengguna membuka aplikasi konversi bilangan, maka aplikasi akan langsung menampilkan halaman Konversi. Pengguna diminta untuk memilih basis asal dan tujuan bilangan yang ingin dikonversi, setelah itu pengguna dapat memilih diantara dua cara memasukkan bilangan yang ingin dikonversi, yaitu dengan suara atau *keyboard*. Bilangan yang dimasukkan pengguna harus sesuai dengan basis asal, maka aplikasi akan melakukan validasi bilangan yang masuk. Aplikasi melakukan validasi dengan membandingkan jumlah digit, angka dan huruf sesuai basis asal yang terpilih. Bilangan dinyatakan sesuai jika aplikasi akan menampilkan hasil sesuai dengan bilangan tujuan yang terpilih dan mengirimkan data konversi bilangan ke halaman History. Ketika bilangan *input* salah, maka aplikasi akan menampilkan sebuah notifikasi pengingat kesalahan bilangan, langkah-langkah dan hasil tidak ditampilkan.

3.3 Tampilan Antarmuka Aplikasi Konversi Bilangan Dengan Menggunakan Speech Recognition

Tampilan antarmuka aplikasi Konversi Bilangan dirancang dengan tujuan memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan mudah digunakan. Dalam perancangannya, kami menggunakan smartphone Xiaomi Redmi Note 8 Pro sebagai contoh tampilan antarmuka aplikasi, memastikan kesesuaian dan keterpaduan dengan perangkat yang umum digunakan.

3.3.1 Tampilan Halaman Konversi



Gambar 7. Tampilan Halaman Konversi

Gambar 7 merupakan layout utama dalam aplikasi ini yaitu halaman Konversi. Pada layout ini, pengguna dapat melakukan konversi dari bilangan basis asal ke tujuan.

3.3.1.1 Konversi Dari Basis Asal Biner

Jika pengguna ingin melakukan konversi dari bilangan Biner. Pengguna harus memilih *Spinner* Basis Asal ke Biner, *Spinner* Basis Tujuan juga harus dipilih sesuai bilangan tujuan yang ingin dikonversi. Di dalam *textbox* "Ketikkan Bilangan Disini", pengguna dapat memasukkan bilangan 0 dan 1 saja, tetapi jika pengguna tidak ingin memasukkan bilangan dengan mengetik *keyboard*, maka pengguna dapat mengeklik tombol *Microphone* di samping *textbox* "Ketikkan Bilangan Disini" untuk menggunakan fitur *speech recognition*. Terakhir, pengguna dapat mengeklik tombol Hitung untuk mendapatkan hasil beserta langkah-langkah kerja konversinya. Jika pengguna tidak memasukkan bilangan selain 0 dan 1, maka notifikasi akan muncul dan perhitungan akan ditolak oleh aplikasi yang menyebabkan hasil tidak ditampilkan pada halaman Konversi.

a. Basis Tujuan Oktal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Oktal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Oktal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox* Hasil berupa bilangan Oktal yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7.

b. Basis Tujuan Heksadesimal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Heksadesimal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Heksadesimal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox*. Hasil berupa bilangan Heksadesimal yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, dan F.

c. Basis Tujuan Desimal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Desimal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Desimal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox*. Hasil berupa bilangan Desimal yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

3.3.1.2 Konversi Dari Basis Oktal

Jika pengguna ingin melakukan konversi dari bilangan Oktal. Pengguna harus memilih *Spinner* Basis Asal ke Oktal, basis tujuan juga harus dipilih sesuai bilangan tujuan yang ingin dikonversi. Di dalam *textbox* “Ketikkan Bilangan Disini”, pengguna dapat memasukkan bilangan 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7, tetapi jika pengguna tidak ingin memasukkan bilangan dengan mengetik *keyboard*, maka pengguna dapat mengeklik tombol *Microphone* di samping *textbox* “Ketikkan Bilangan Disini” untuk menggunakan fitur *speech recognition*. Terakhir, pengguna dapat mengeklik tombol Hitung untuk mendapatkan hasil beserta langkah-langkah kerja konversinya. Jika pengguna memasukkan bilangan selain 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7, maka notifikasi akan muncul dan perhitungan akan ditolak oleh aplikasi yang menyebabkan hasil tidak ditampilkan pada halaman Konversi.

a. Basis Tujuan Biner

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Biner, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Biner, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox* Hasil berupa bilangan Biner yaitu 0 dan 1.

b. Basis Tujuan Heksadesimal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Heksadesimal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Heksadesimal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox* Hasil berupa bilangan Heksadesimal yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, dan F.

c. Basis Tujuan Desimal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Desimal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Desimal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox* Hasil berupa bilangan Desimal yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

3.3.1.3 Konversi Dari Basis Heksadesimal

Jika pengguna ingin melakukan konversi dari bilangan Heksadesimal. Pengguna harus memilih *Spinner* Basis Asal ke Heksadesimal, basis tujuan juga harus dipilih sesuai bilangan tujuan yang ingin dikonversi. Di dalam *textbox* “Ketikkan Bilangan Disini”, pengguna dapat memasukkan bilangan 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, dan F, tetapi jika pengguna tidak ingin memasukkan bilangan dengan mengetik *keyboard*, maka pengguna dapat mengeklik tombol *Microphone* di samping *textbox* “Ketikkan Bilangan Disini” untuk menggunakan fitur *speech recognition*. Terakhir, pengguna dapat mengeklik tombol Hitung untuk mendapatkan hasil beserta langkah-langkah kerja konversinya. Jika pengguna memasukkan bilangan selain 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, dan F, maka notifikasi akan muncul dan perhitungan akan ditolak oleh aplikasi yang menyebabkan hasil tidak akan ditampilkan pada halaman Konversi.

a. Basis Tujuan Biner

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Biner, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Biner, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox* Hasil berupa bilangan Biner yaitu 0 dan 1.

b. Basis Tujuan Oktal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Oktal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Oktal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada Hasil berupa bilangan Oktal yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7.

c. Basis Tujuan Desimal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Desimal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Desimal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox* Hasil berupa bilangan Desimal yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

3.3.1.4 Konversi Dari Basis Desimal

Jika pengguna ingin melakukan konversi dari bilangan Desimal. Pengguna harus memilih *Spinner* Basis Asal ke Desimal, basis tujuan juga harus dipilih sesuai bilangan tujuan yang ingin dikonversi. Di dalam *textbox* “Ketikkan Bilangan Disini”, pengguna dapat memasukkan bilangan 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9, tetapi jika pengguna tidak ingin memasukkan bilangan dengan mengetik *keyboard*, maka pengguna dapat mengeklik tombol *Microphone* di samping *textbox* “Ketikkan Bilangan Disini” untuk menggunakan fitur *speech recognition*. Terakhir, pengguna dapat mengeklik tombol Hitung untuk mendapatkan hasil beserta langkah-langkah kerja konversinya. Jika pengguna memasukkan bilangan selain 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9, maka notifikasi akan muncul dan perhitungan akan ditolak oleh aplikasi yang menyebabkan hasil tidak akan ditampilkan pada halaman Konversi.

a. Basis Tujuan Biner

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Biner, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Biner, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox* Hasil berupa bilangan Biner yaitu 0 dan 1.

b. Basis Tujuan Oktal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Oktal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Oktal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada Hasil berupa bilangan Oktal yaitu yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7.

c. Basis Tujuan Heksadesimal

Jika pengguna ingin melakukan konversi bilangan ke basis Heksadesimal, maka pengguna dapat memilih basis tujuan ke Heksadesimal, setelah itu pengguna dapat memasukkan bilangan yang ingin dikonversi dan mengeklik tombol Hitung, maka hasil akan ditampilkan pada *textbox* Hasil berupa bilangan Heksadesimal yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, dan F.



Gambar 8. Tampilan Halaman History

Setelah pengguna mengeklik tombol Hitung pada halaman Konversi dan aplikasi menyatakan perhitungan berhasil dilakukan, maka perhitungan yang dilakukan akan dimunculkan berbentuk *list* di halaman *History* seperti pada Gambar 8.

3.4 Metode Pengujian BlackBox

Pengujian aplikasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja aplikasi yang telah dirancang pada berbagai perangkat. Pada tahap ini, metode yang diterapkan adalah metode *Black Box* yang menekankan pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, dengan tujuan menilai kesesuaian output program aplikasi dengan fungsi yang diinginkan. Proses pengujian melibatkan evaluasi layout aplikasi pada beberapa jenis perangkat keras yang memiliki variasi ukuran layar dan spesifikasi yang beragam. Metode pengujian *Black Box* ini digunakan sebagai pendekatan utama dalam menilai performa aplikasi yang telah dirancang.

3.4.1 Spesifikasi Perangkat Pengujian

Dalam pengujian metode *Black Box*, peneliti menggunakan enam perangkat Android dengan spesifikasi yang berbeda untuk memastikan fitur *speech recognition* dan tampilan menu dapat diakses dengan baik. Berikut adalah detail spesifikasi perangkat yang digunakan:

- a. OPPO A76
 - OS : Android 13
 - Chipset : Qualcomm Snapdragon 680 Octa-core
 - CPU : Octa-core (4×2.4 GHz dan 4×1.9 Ghz)
 - GPU : Adreno 610
 - ROM : 128 GB
 - RAM : 6 GB
 - Ukuran Layar: 6,56 inci
- b. Vivo 1919
 - OS : Android 12
 - Chipset : Qualcomm Snapdragon 675 Octa-core
 - CPU : Octa-core (2×2.0 GHz dan 6×1.7 Ghz)
 - GPU : Adreno 612
 - ROM : 128 GB
 - RAM : 8 GB
 - Ukuran Layar: 6,44 inci
- c. Redmi Note 10 Pro
 - OS : Android 13
 - Chipset : Qualcomm Snapdragon 732G
 - CPU : Octa-core (2×2.3 GHz dan 6×1.8 Ghz)
 - GPU : Adreno 618
 - ROM : 128 GB

- RAM : 6 GB
- Ukuran Layar: 6,67 inci
- d. Samsung Galaxy J7 Prime
 - OS : Android 9
 - Chipset : Exynos 7870 Octa (14nm)
 - CPU : Octa-core 1.6 Ghz
 - GPU : Mali-T830 MP1
 - ROM : 32 GB
 - RAM : 3 GB
 - Ukuran Layar: 5,5 inci
- e. Samsung Galaxy Note 3
 - OS : Android 9
 - Chipset : Exynos 7870 Octa (14nm)
 - CPU : Octa-core (4×1.9 Ghz dan 4×1.3 Ghz)
 - GPU : Mali-T830 MP1
 - ROM : 32 GB
 - RAM : 3 GB
 - Ukuran Layar: 5,5 inci
- f. Iqoo Z7x 5G
 - OS : Android 14
 - Chipset : Qualcomm Snapdragon 695 5G
 - CPU : Octa-core (2×2 Ghz dan 6×1.7 Ghz)
 - GPU : Adreno 619
 - ROM : 256 GB
 - RAM : 16 GB
 - Ukuran Layar: 6,64 inci

3.4.2 Pengujian Aplikasi Pada Perangkat

Tabel 6. Pengujian Halaman Konversi dan Speech Recognition

Perangkat	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Vivo 1919	Perangkat dapat melakukan aktivitas utama perhitungan dan menerima suara	 	Berhasil

3.4.3 Hasil Akhir Pengujian

Tabel 7. Pengujian Hasil Akhir

Perangkat	Hasil Yang diharapkan	Kesimpulan
OPPO A76		Berhasil
Vivo 1919		Berhasil
Redmi Note 10 Pro	Dapat Menjalankan Aplikasi	Berhasil
Samsung Galaxy Note 3		Gagal
Samsung Galaxy J7 Prime		Gagal
Iqoo Z7x		Berhasil

Pada hasil akhir pengujian pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa dari pengujian menggunakan enam perangkat yang memiliki versi Android yang berbeda. Berdasarkan pengujian tersebut, maka dapat diambil kesimpulan bahwa empat perangkat berhasil menjalankan aplikasi konversi bilangan dengan baik, sementara terdapat dua perangkat yang gagal dalam melakukan penginstalan aplikasi.

Pengujian yang gagal dikarenakan perangkat Samsung Galaxy Note 3 dan Samsung Galaxy J7 Prime menggunakan versi Android lebih rendah dari versi OS Android 9.0 (pie) yang menyebabkan perangkat gagal dalam mengurai paket data aplikasi. Spesifikasi minimal yang ditetapkan saat perancangan merupakan Android 9.0 (pie).

Kemudian untuk empat perangkat yang berhasil menjalankan aplikasi dan dapat menggunakan fitur *speech recognition* dan fitur lainnya tanpa anda kendala. Dapat disimpulkan bahwa empat perangkat ini menggunakan versi Android di atas versi OS Android 9.0 (pie), maka aplikasi dapat berjalan dengan lancar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba terhadap Rancang Bangun Aplikasi Konversi Bilangan dengan Menggunakan *Speech Recognition* Berbasis Android, peneliti menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Aplikasi konversi bilangan ini dirancang untuk membantu pengguna untuk menyelesaikan masalah konversi bilangan yang disertai langkah-langkah untuk mendapatkan hasil perhitungannya
- b. Aplikasi konversi bilangan ini memiliki dua fitur dalam memasukkan data bilangan yang ingin dikonversi yaitu dengan suara ataupun *keyboard smartphone*.
- c. Aplikasi konversi bilangan dilengkapi fitur *speech recognition* untuk mendapatkan bilangan dari suara pengguna yang berfungsi untuk membantu pengguna yang memiliki masalah penglihatan.
- d. Aplikasi konversi bilangan ini juga memiliki fitur *text to speech* untuk membantu pengguna yang memiliki masalah penglihatan untuk mendengarkan hasil akhir konversi.
- e. Aplikasi konversi bilangan menggunakan *Google Speech Recognition API* dalam pengembangan fitur aplikasi.
- f. Pada halaman *History*, aplikasi hanya menyimpan hasil akhir perhitungan mulai dari aplikasi pertama dibuka. Sementara jika aplikasi ditutup, *list History* sebelumnya akan hilang atau penyimpanan hanya sementara.
- g. Fitur koreksi bilangan yang dimasukkan menyesuaikan bilangan asal dari pilihan pengguna.

5. SARAN

Setelah menguji aplikasi konversi bilangan, peneliti menyimpulkan bahwa aplikasi yang telah dibuat belum sempurna. Oleh karena itu, penulis memberikan saran agar aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut pada penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

- a. Menambahkan fitur pendeteksi tulisan dengan gambar untuk menambah cara memasukkan bilangan yang ingin dikonversi.
- b. Mengembangkan aplikasi konversi bilangan agar dapat digunakan pengguna IOS.
- c. Menambahkan fitur *Artificial Intelligent* untuk mengoreksi bilangan yang diterima dari fitur *speech recognition* yang digunakan.
- d. Menambahkan fitur yang mampu membedakan pengucapan secara fonetik. Fitur ini akan mengurangi kesalahpahaman atau perbedaan makna input oleh pengguna dan memastikan perhitungan oleh aplikasi tetap berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pane, Syafrial Fachrie, Wahyu Kurnia Sari, dan Zanwar Arif Wicaksono. (2020). *Membuat Aplikasi Pengolahan Data Administrasi Barang Menggunakan Aplikasi Apex Online*. Kreatif Industri Nusantara. Bandung.
- [2] Jauhari, Achmad, Devie Rosa Anamisa, dan Fifin Ayu Muffaroha. (2020). *Pengantar Teknologi Informasi: Model, Siklus, Desain, Sistem Pendukung Keputusan*. Media Nusa Creative (MNC Publishing). Malang.
- [3] Mulyani, Sri, Lenny Suzan, Yusar Sagara, Erlynda Yuniarti K, Christine Dwi Karya S, Zahra Nur Azizah K, dan Muhammad Alam M. (2018). *Sistem Informasi Akutansi: Aplikasi Di Sektor Publik*. Unpad Press. Bandung.
- [4] Zein, Afrizal, Tri Yusnanto, I Nyoman Tri Sutaguna, Trisna Rukhmana, Hambali, Tri Wahyu Widodo, Zaharah, Ida Riaeni, dan Khasanah. (2023). *Konsep Dasar E-Learning*. Yayasan Cendikia Mulia Mandiri. Batam.

-
- [5] Al-Khowarizmi. (2021). *Pengantar Teknologi Informasi (Dalam Perkembangan Data Science)*. Umsu Press. Medan.
- [6] Aldo, Dasril, Ardi, Yeyi Gusla Nengsih, Ilwan Syafrinal, dan Nursaka Putra. (2020). *Pengantar Teknologi Informasi*. Insan Cendekia Mandiri. Sumatera Barat.
- [7] Arvany, Wildan Azril, Anita Alfi Syahra, dan Roni Andarsyah. (2023). *Optimalisasi Perintah Suara Sebagai Asisten Virtual*. PT Penerbit Buku Pedia. Bandung.
- [8] Prasetio, Barlian Henryranu, Mochammad Hannats Hanafi Ichsan, Hurriyatul Fitriyah, dan Edita Rosana Widasari. (2022). *Teknologi Sistem Cerdas Dan Penerapannya Pada Embedded System*. UB Press. Malang.
- [9] Rahayu, Woro Isti, Ravi Rahmatul Fajri, dan Parhan Hambali. (2020). *Penentuan Dan Share Promo Produk Kepada Pelanggan Dari Website Ke Media Sosial Berbasis Dekstop*. Kreatif Industri Nusantara. Bandung.
- [10] Mesran, Surya Dharma Nasution, dan Fince Tinus Waruwu. (2019). *Merancang Aplikasi Penjualan Dengan Visual Basic*. Green Press. Sumatera Utara.
- [11] Yudhanto, Yudho dan Ardhi Wijayanto. (2019). *Yuk Berbisnis Dengan Laravel Dan Android*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [12] Suryana, Dayat. (2018). *Belajar Android Studio*. Dayat Suryana Independent. Jakarta.
- [13] Christin, Gloriani Novita. (2019). *Pengaruh Penggunaan Ponsel Cerdas Terhadap Perilaku Perjalanan Profesional Bergerak*. CV Penerbit Qiara Media. Pasuruan.
- [14] Pratiwi, Lestari Asih. (2022). *Greget Sumadulur Esai-Esai Pendidikan*. Jejak Pustaka. Bantul Yogyakarta.
- [15] Agustian, Bobi. (2021). *Sistem Informasi Kalibrasi Torque Wrench*. Pascal Books. Tangerang.
- [16] Romindo, Reska Mayefis, Tri Yusananto, Nono Heryana, Jamaludin. Allans Prima Aulia, Angga Aditya Permana, Sitti Aisa, Johni S Pasaribu, Wahyuddin S, dan Fredy Ah Sihombing. (2023). *Rekayasa Perangkat Lunak*. PT Global Eksekutif Teknologi. Sumatera Barat.