

Pengenalan Kata Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Menggunakan Augmented Reality (AR)

Meliana Dewi¹, Tenia Wahyuningrum², Novian Adi Prasetyo³

^{1,2,3} *Teknik Informatika*

^{#1,2,3} *Institut Teknologi Telkom Purwokerto*

Jl. D.I Panjaitan 128 Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

¹ 17102109@ittelkom-pwt.ac.id

² tenia@ittelkom-pwt.ac.id

³ novian@ittelkom-pwt.ac.id

accepted on 26-06-2021

Abstrak

Tunarungu merupakan anak berkebutuhan khusus yang mengalami hambatan dalam mendengar serta sulitnya komunikasi secara verbal, Ketidakmampuan penyandang tunarungu berkomunikasi mempengaruhi pengembangan bahasa dan menimbulkan sulitnya mendapatkan informasi. Oleh karena itu, diperlukan alat komunikasi bagi penyandang tunarungu yang dapat dipelajari sehingga, tidak ada kesalahan dalam berkomunikasi dan mendapatkan informasi. Peneliti membuat aplikasi dengan konten pendidikan untuk menciptakan media ajar yang dapat digunakan penyandang tunarungu atau orang normal mempelajari bahasa isyarat, menggunakan *Augmented Reality* (AR) sebagai media tambahan dalam pengembangan aplikasi serta menambahkan *metode Agile Development* dalam tahap perancangan sistem. Pengujian fungsionalitas dilakukan pada setiap kasus yang uji di masing-masing kebutuhan fungsionalitas. Hasil dari pengujian usability, menggunakan kuesioner System Usability Scale (SUS) disebarkan kepada responden pengguna aplikasi SiLuAR memperoleh hasil uji normalitas lebih dari 0,05 sehingga aplikasi ber distribusi normal. Pengujian kepuasan pengguna mendapatkan nilai kurang dari 74 yang dibuktikan saat pengujian *One-Sample T-Test* artinya pengguna merasa kurang puas atas aplikasi. Pembelajaran bahasa isyarat ini menggunakan buku Belajar Bahasa Isyarat untuk Anak Tunarungu Dasar (BISINDO) Bahasa Isyarat Indonesia.

Kata kunci: Tunarungu, *Augmented Reality*, BISINDO, *System Usability Scale*

I. PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan proses penyampaian pesan atau ide maupun gagasan dari satu orang ke orang lainnya yang dilakukan dengan cara lisan ataupun verbal dan dapat dimengerti oleh kedua belah pihak [1] Berbeda dengan kondisi anak berkebutuhan khusus tunarungu, yang mengalami hambatan dalam mendengar serta sulitnya menangkap komunikasi secara verbal adapun dapat diklasifikasikan sesuai dengan frekuensi dan intensitasnya. Ketidakmampuan bicara secara verbal akibat kerusakan fungsi pendengaran dikatakan sebagai *disability*, namun *disability* yang dialami tunarungu dapat dikompensasikan dengan menggunakan bahasa isyarat sehingga diharapkan dapat membantu tunarungu berkomunikasi total secara sosial di kehidupan sehari-hari [2].

Penderita tunarungu disebabkan oleh abnormalitas genetik, dapat disebut dengan dominan atau resesif. Beberapa kondisi genetik menyebabkan kondisi ketunarunguan sebagai abnormalitas primer dan dari sebagian abnormalitas fisik akan menjadi sebuah sindrom, seperti *Waardenburg syndrome* atau *Usher syndrome* [3]. Ada beberapa cara untuk tunarungu berkomunikasi yaitu dengan membaca gerak bibir serta ekspresi wajah. Selain berkomunikasi langsung dengan tunarungu, ada hal lain yang dilakukan dalam menerapkan bahasa isyarat ialah memanfaatkan teknologi Info dan komunikasi salah satunya dalam proses pembelajaran. Penerapan teknologi tersebut diharapkan dapat membantu tunarungu mendapatkan mutu pendidikan [4].

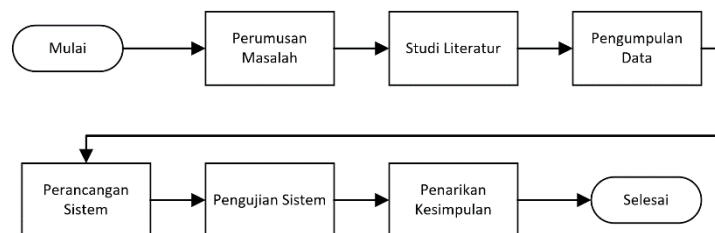
Oleh sebab itu untuk mendukung metode pembelajaran bahasa isyarat tunarungu, peneliti menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media tambahan dalam proses pembelajaran bahasa isyarat tunarungu. Penggunaan teknologi AR pada *smartphone* dapat mempermudah tunarungu dan orang normal mempelajari bahasa isyarat, dengan menambahkan *metode Agile Development* sebagai perancangan. Pembelajaran bahasa isyarat AR digunakan untuk memvisualisasikan video, berupa kata yang dapat ditampilkan ketika user memindai gambar pada buku secara langsung, lalu menampilkan video yang menjelaskan kode bahasa isyarat. Pembelajaran pengenalan bahasa isyarat tunarungu memanfaatkan AR sebagai media tambahan dalam pembelajaran, dengan konten pendidikan menciptakan media ajar yang dapat digunakan tunarungu atau orang normal mempelajari bahasa isyarat.

Bahasa isyarat yang digunakan penderita tunarungu adalah BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia) yang mudah dipahami antar penderita tunarungu dan orang normal karena bahasa tersebut merupakan bahasa nasional dikalangan tunarungu di Indonesia. Dengan menggabungkan bahasa isyarat, bentuk tangan, orientasi gerak tangan serta ekspresi wajah yang dapat dipahami oleh penderita tunarungu dan orang normal sebagai media tambahan agar kedua belah pihak dapat berkomunikasi dengan baik [5]. Berdasarkan penjelasan diatas media pembelajaran bahasa isyarat menggunakan AR diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan percaya diri tunarungu khususnya saat berkomunikasi. Maka dari itu dilakukan penelitian dengan judul “Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Menggunakan *Augmented Reality* (AR)”

Penelitian tentang bahasa isyarat penyandang tunarungu menggunakan *augmented reality* sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Penelitian oleh Ane, Nurul, dan Khairul [6]. Mengenai perancangan aplikasi AR dengan sistem 3D *Object Tracking* pada bahasa isyarat, metode yang digunakan untuk merancang aplikasi ialah markerless. Pada penelitian yang dilakukan oleh M. Brilian, Agi Putra, dan Tolle Herman [7]. Berfokus pada pengembangan google *speech* bahasa tunarungu dengan menggunakan *voice recognition* untuk mengkonversikan suara menjadi tulisan, dengan menerapkan pemrosesan model jaringan syaraf tiruan (neural network). Pada penelitian lain oleh Novi Dwi, Anselmus, dan dan Yerry [8]. memberikan *speech therapy* pada tunarungu dengan menggunakan *Augmented Reality*. Penelitian ini menggunakan *metode* model pengembangan Lee dan Owens meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi menggunakan bahan ajar buku menggunakan *augmented reality* sebagai alternatif media pembelajaran bagi penyandang anak berkebutuhan khusus tunarungu dan mengetahui performansi buku Belajar Bahasa Isyarat untuk Anak Tunarungu Dasar *augmented reality*, serta mengetahui kepuasan pengguna terhadap aplikasi bahasa isyarat *augmented reality*. Permasalahan dalam membuat aplikasi bahasa isyarat *augmented reality* ini adalah bagaimana merancang aplikasi bahasa isyarat menggunakan bahan ajar buku dalam bentuk video menggunakan *augmented reality* dan mengukur kepuasan pengguna, performansi terhadap aplikasi bahasa isyarat.

II. METODE PENELITIAN

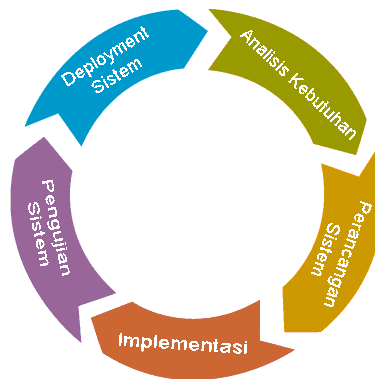


Gambar 1. Alur Penelitian

Pada Gambar 1 merupakan alur penelitian dalam merancang aplikasi bahasa isyarat menggunakan *augmented reality* terdiri dari beberapa tahapan.

- 1) Tahapan awal penelitian ini dimulai dengan perumusan masalah yaitu bagaimana merancang aplikasi pembelajaran bahasa isyarat bagi penyandang tunarungu menggunakan media tambahan buku ajar belajar bahasa isyarat anak tunarungu dasar dengan memanfaatkan *Augmented Reality*.
- 2) Studi literatur melakukan pengumpulan data - data yang berkaitan dengan *augmented reality*.
- 3) Kemudian pengumpulan data dalam pengumpulan data dilakukan beberapa tahapan yaitu dimulai dari wawancara, observasi, pengambilan data.
- 4) Perancangan sistem pada tahapan perancangan sistem, peneliti menerapkan metode *Agile Development* yang digunakan sebagai alur dalam pembuatan sistem.
- 5) Pengujian sistem, pengujian ini dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing* pengujian berfokus pada sistem spesifikasi fungsionalitas dari perangkat lunak, pengujian *compatibility* dan *usability* dan terakhir penarikan kesimpulan menggunakan One Sample T-Test.

Dalam metode *Agile Development*, untuk merancang aplikasi bahasa isyarat tunarungu menggunakan *augmented reality*, pengembangan secara cepat dengan cara yang lebih terorganisir dan fleksibel. Adanya iterasi atau pengulangan tertentu ketika melakukan perubahan kebutuhan yang diberikan oleh pengguna.



Gambar 2. Contoh sederhana menggunakan metode Agile Development

Gambar 2 menjelaskan bahwa metode *Agile Development* mempunyai lima aktivitas pada gambar diatas diantaranya analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem, dan *deployment system*. Kelebihan *metode agile development* banyak digunakan oleh pengembang aplikasi karena, interaksi pada proses pengembangan secara teratur, perangkat lunak bekerja dengan dokumentasi yang komprehensif, kolaborasi pelanggan melalui negosiasi kontrak, melakukan perubahan mengikuti rencana.

Pengujian kepuasan pengguna diuji menggunakan *System Usability Scale*. [9] Metode pengujian dilakukan dengan mengisi kuisioner terhadap pengguna yang sudah menggunakan aplikasi bahasa isyarat tunarungu. Pada tahap ini, dilakukan pengolahan data hasil dari kuesioner SUS kepada 30 responden penyandang tunarungu dan 30 responden non tunarungu. Pada tahapan penarikan kesimpulan, peneliti menggunakan uji *One Sample T-Test*, metode *One Sample T-Test* merupakan metode untuk menguji satu variable secara bebas, jika nilai signifikansi 2 arah (t-tailed) < 0,05, maka H0 ditolak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, akan membahas tentang analisis dan perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem dari aplikasi SiLuAR (*Sign Language Augmented Reality*) yang menggunakan model pengembangan *Agile Development*.

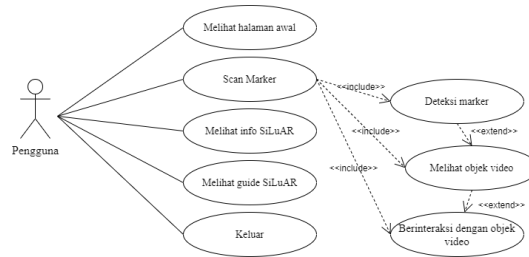
A. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan observasi pada beberapa sample buku BISINDO, selain itu dilakukan wawancara dengan dua orang penyandang tunarungu untuk mengetahui kebutuhan yang akan diperlukan oleh sistem perangkat lunak. Diskusi yang dilakukan membahas tentang gambaran aplikasi yang akan dibuat, tujuan aplikasi, fungsi, dan fitur apa saja yang akan dibuat dalam aplikasi. Kebutuhan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1
KEBUTUHAN APLIKASI

No.	Kebutuhan Aplikasi
1.	Aplikasi menampilkan Splash Screen halaman awal buka aplikasi
2.	Aplikasi menampilkan Menu Utama
3.	Aplikasi menampilkan Informasi SiLuAR
4.	Aplikasi menampilkan Guide SiLuAR yang merupakan petunjuk penggunaan aplikasi
4.	Aplikasi menampilkan Scan Marker pada kamera untuk memindai marker
5.	Aplikasi menampilkan video terjemahan kata bahasa isyarat
6.	Pengguna dapat berinteraksi langsung dengan tampilan video
7.	Penanda yang digunakan adalah marker pada buku bahasa isyarat
9.	Aplikasi dapat dihentikan atau ditutup

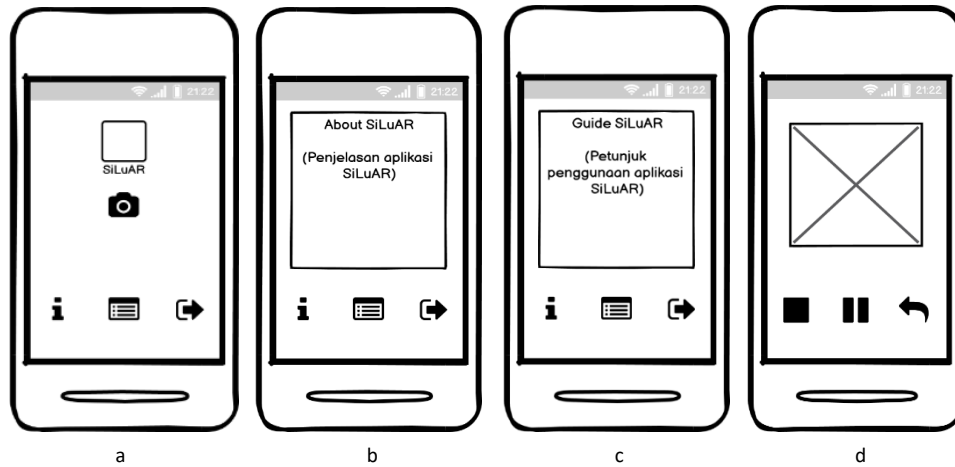
Dari proses observasi dan wawancara dapat diketahui kebutuhan fungsionalitas dan non fungsionalitas pada perangkat aplikasi. Untuk mengetahui kebutuhan fungsionalitas dan non fungsionalitas pada aplikasi SiLuAR, maka dibuatkan use case diagram yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use case diagram aplikasi

B. Perancangan

Pada bagian ini dilakukan perancangan desain tampilan atau *low fidelity interface*, digunakan untuk melihat tampilan visual sebuah aplikasi yang menjembatani sistem dengan pengguna *user*. Tampilan UI berupa bentuk, warna, dan tulisan yang didesain semenarik mungkin. Gambar 3(a) merupakan *low fidelity* desain tampilan pada halaman Menu Utama, Gambar 3(b) merupakan *low fidelity* desain tampilan pada halaman Info SiLuAR, Gambar 3(c) merupakan *low fidelity* desain tampilan pada halaman *Guide* SiLuAR dan Gambar 3(d) merupakan *low fidelity* desain tampilan pada halaman *scan marker*.



Gambar 3. Desain *Mockup* Aplikasi

Pada pembuatan marker yaitu menggunakan gambar pada buku Belajar Bahasa Isyarat Tunarungu Dasar, kemudian dalam pengolahannya menggunakan *Vuforia*.

C. Implementasi

Tahapan ini terdiri dari konsep perancangan bentuk aplikasi yang akan digunakan. Pada implementasi peneliti menggunakan Unity (IDE) sebagai *software* dan dibantu dengan Android SDK untuk melakukan *build* diakhir, menggunakan bahasa pemrograman C# serta *Vuforia* untuk pembuatan *database*.



Gambar 4. Implementasi Aplikasi

Pada Gambar 4(a) Menu Utama ditampilkan sesuai dengan desain awal. Di dalam tampilan Menu Utama terdapat logo SiLuAR, tombol *scan*, tombol Info, tombol *Guide*, dan *Exit*. Gambar 4(a) merupakan implementasi dari Menu Utama aplikasi SiLuAR. Pada Gambar 4(b) tombol Info berisi tampilan informasi tentang aplikasi SiLuAR Gambar 4(b) merupakan implementasi dari tampilan Info SiLuAR. Pada Gambar 4(c) Guide berisi panduan penggunaan aplikasi SiLuAR Gambar 4(c) merupakan implementasi dari tampilan *Guide* SiLuAR. Pada Gambar 4(d) tahap *scan marker* pengguna dapat mengarahkan kamera *smartphone* pada kata yang ada di buku sehingga objek dapat terdeteksi, setelah objek terdeteksi maka video akan tampil Namun sebelum video tampil pengguna harus tekan tombol play maka video akan berputar. Gambar 4(d) merupakan implementasi dari tampilan *Scan Marker*.

D. Implementasi

Pengujian dilakukan dengan 3 metode yaitu pengujian *Blackbox Testing* (pengujian fungsionalitas), pengujian *usability* dan pengujian hipotesis. Pada pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* serta menggunakan *One Sample T-Test* pada pengujian hipotesis.

1) Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan percobaan yang terdapat pada fitur aplikasi. Hasil dari pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa dari 10 parameter pengujian telah berhasil memenuhi harapan. Hasil dari pengujian fungsionalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2
 HASIL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS

No.	Parameter pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian		
			A	B	C
1.	Membuka aplikasi	Aplikasi dapat dijalankan pada <i>smartphone</i>	Berhasil	Berhasil	Berhasil
2.	Menekan tombol Info SiLuAR	Menampilkan informasi tentang aplikasi SiLuAR	Berhasil	Berhasil	Berhasil
3.	Menekan tombol <i>Guide</i> SiLuAR	Menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi SiLuAR	Berhasil	Berhasil	Berhasil
4.	Menekan tombol <i>Scan Marker</i>	Menampilkan halaman <i>Scan Marker</i>	Berhasil	Berhasil	Berhasil
5.	Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> ke <i>marker</i>	Menampilkan objek <i>video</i> bahasa isyarat tanpa tombol <i>play</i>	Berhasil	Berhasil	Berhasil
6.	Menyentuh bagian tombol <i>play</i> pada objek <i>video</i>	Menampilkan objek <i>video</i> yang sudah di <i>play</i>	Berhasil	Berhasil	Berhasil
7.	Memilih tombol <i>stop</i>	Menampilkan objek <i>video</i> yang berhenti ke detik awal <i>video</i>	Berhasil	Berhasil	Berhasil
8.	Memilih tombol <i>pause</i>	Menampilkan objek <i>video</i> yang berhenti di waktu bersamaan	Berhasil	Berhasil	Berhasil
9.	Memilih tombol <i>back</i>	Menampilkan ke halaman Menu Utama	Berhasil	Berhasil	Berhasil
10.	Memilih tombol <i>exit</i>	Keluar aplikasi SiLuAR	Berhasil	Berhasil	Berhasil

2) Pengujian Usability

Pengujian *usability* bertujuan untuk melihat seberapa kemudahan pengguna dalam menggunakan aplikasi SiLuAR. Pengujian dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang diantaranya terdiri dari 10 pertanyaan serta pilihan jawaban yang dimulai dari sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), netral (N), setuju (S) serta sangat setuju (SS) pada masing-masing pertanyaan. Pembuatan bentuk pertanyaan yang ada pada kuesioner ini didasarkan pada SUS (*System Usability Scale*) yang telah dijelaskan pada landasan kepustakaan. Setelah memberikan kuesioner yang dibagikan kepada 30 responden penyandang tunarungu dan non tunarungu. Hasil dari pengujian *usability* didapatkan rata-rata skor sebesar 66 yang berarti termasuk dalam klasifikasi rata-rata.

3) Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini menggunakan metode *One Sample T-Test*, langkah pertama yang dilakukan yaitu proses normalisasi bertujuan untuk membuktikan bahwa data yang digunakan ber distribusi normal. Hal ini dibuktikan dengan melakukan *test of normality*. Tabel 3 didapatkan nilai sig pada hasil uji non tunarungu untuk Kolmogorov-Smirnov dengan angka 0,200 dan didapatkan nilai sig menggunakan Shapiro-Wilk yaitu 0,420. Serta nilai sig pada penyandang tunarungu menggunakan Kolmogorov-Smirnov adalah 0,138 dan didapatkan nilai sig menggunakan Shapiro-Wilk adalah 0,201 sehingga keduanya terdistribusi normal $df > 0,05$.

TABEL 3
 TEST OF NORMALITY

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil uji non tunarungu	0.123	30	0.200*	0.965	30	0.420
Hasil uji penyandang tunarungu	0.140	30	0.138	0.953	30	0.201
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Setelah melakukan uji normalitas, maka dilakukan pengujian *One Sample T-Test*. Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan dugaan sementara hipotesis yang dibuat oleh peneliti. Standar kepuasan pengguna menggunakan aturan SUS Sauro yaitu 74 untuk *Mass market consumer software*. Jika, nilai kurang dari 74 maka dianggap tidak puas. Cara mengetahui hipotesis dapat diterima dan di tolak adalah sebagai berikut, jika nilai sig < 0,05 maka H0 ditolak, dan jika nilai sig > dari 0,05 maka H0 diterima. Berdasarkan tabel 4 pengujian One Sample T-Test didapatkan nilai sig 0,000 pada non tunarungu dan penyandang tunarungu.

TABEL 4
 PENGUJIAN ONE SAMPLE T-TEST

One-Sample Test						
	Test Value = 74.0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Hasil uji non tunarungu	-6.344	29	0,000	-8.1667	-10.799	-5.534
Hasil uji penyandang tunarungu	-4.758	29	0,000	-7.6667	-10.962	-4.371

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan tahap implementasi diatas, aplikasi pengenalan kata bahasa isyarat Indonesia (BISINDO) menggunakan *augmented reality* (AR) telah berhasil dibuat dan berhasil dilakukan pengujian menggunakan pengujian fungsionalitas dan pengujian kepuasan pengguna. Seluruh fitur aplikasi telah berhasil dijalankan dengan baik sesuai dengan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan beberapa jenis *handphone*, pengujian fungsionalitas ini menggunakan *blackbox testing* dengan tingkat keberhasilan 100%. Pada bagian pengujian kepuasan pengguna digunakan metode *system usability scale* dengan mendapatkan skor rata-rata yaitu 66. Selanjutnya pada pengujian *One Sample T-Test* dengan distribusi nilai yang normal. Dari data tersebut selanjutnya dilakukan uji hipotesis dan menunjukkan hasil H0, hasil tersebut artinya hipotesis ditolak sehingga kesimpulan dari pengembangan aplikasi ini perlu ditingkatkan lagi.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan jika dilihat dari fungsionalitas aplikasi ini sudah dinyatakan layak namun jika dilihat dari kepuasan pengguna aplikasi ini masih perlu dilakukan peningkatan, sehingga penulis memberikan masukan terhadap penelitian selanjutnya untuk fokus mengembakan aplikasi ini dari sisi kepuasan pengguna atau UI/UX. Serta peneliti harus lebih fokus lagi dalam membuat desain UI/UX dan memahami aspek-aspek yang dibutuhkan oleh kelompok disabilitas tunarungu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. KS, "Komunikasi Total Sebagai Model Komunikasi Pada Anak Tunarungu," *eJournal Ilmu Komunikasi*, vol. 2, p. 214, 2014.
- [2] Sulastrri, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Melalui Metode Komunikasi Total Bagi Anak Tunarungu Kelas II Di SLB Kartini Batam," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, vol. 1, no. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jupekhu>, p. 210, 2013.
- [3] D. R. Desiningrum, *PSIKOLOGI ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS*, 1 penyunt., Yogyakarta: Psikosain, 2016.
- [4] D. Nincarean, M. B. Ali, N. D. A. Halim dan M. H. A. Rahman, "Mobile Augmented Reality: the potential for education," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, p. 660, 2013.
- [5] R. A. Mursita, "Respon Tunarungu Terhadap Penggunaan Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) Dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Dalam Komunikasi," *Inklusi*, vol. II, no. 2, p. 228, 2015.
- [6] A. Annisa, N. Hiron dan M. A. K. Anshary, "Rancang Bangun Aplikasi Konversi Bahasa Isyarat Ke Abjad dan Angka Berbasis Augmented Reality Dengan Teknik 3D Object Tracking," *Jurnal Online Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 25-29, 2017.
- [7] M. B. M. Al Hakim, H. Tolle dan A. P. Kharisma, "Pengembangan Aplikasi Pelatihan Bahasa Pada Tunarungu Menggunakan Google Speech Berbasis Android," *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 1125-1234, 2019.
- [8] N. D. Hapsari, A. J. Toenlioe dan Y. Soepriyanto, "Pengembangan Augmented Reality Video Sebagai Suplemen Pada Modul Bahasa Isyarat," *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, pp. 185-194, 2018.
- [9] J. R. Lewis, *The System Usability Scale: Past, Present, and Future*, IBM Corporation, Armonk, New York, USA: *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2018.