



Aplikasi Deaf Helper untuk Interaksi Komunitas Penderita Gangguan Pendengaran

Adrian Setyawan¹, Gilbert Xervaxius Naphan², Kevin Dynata³, Jovano Edmund Friry⁴, Harco Leslie Hendric Spits Warnars⁵

^{1, 2, 3, 4}School of Information System, Universitas Bina Nusantara, Jakarta, Indonesia

⁵BINUS Graduate Program, Universitas Bina Nusantara, Jakarta, Indonesia)

¹adrian.setyawan001@binus.ac.id, ²gilbert.naphan@binus.ac.id,

³kevin.dynata@binus.ac.id, ⁴jovano.friry@binus.ac.id, ⁵spits.hendric@binus.ac.id

Abstrak

Penderita gangguan pendengaran belum mendapat perhatian serius dari pihak berwenang, yang membuat para penderita ini bingung untuk memilih media pembelajaran untuk melakukan interaksi dan diisolasi dari lingkungan sosial mereka. Kami berusaha untuk membantu orang-orang dengan gangguan pendengaran dan bagaimana berkomunikasi menggunakan aplikasi mobile yang disebut Deaf Helper, yang memiliki banyak fitur seperti pendaftaran, video interaktif, penerjemah bahasa isyarat, forum, layanan pelanggan, perpustakaan, informasi, sejarah, acara, donasi dan toko.

Kata Kunci: Aplikasi Deaf Helper, Aplikasi gangguan pendengaran, Bahasa isyarat.

Abstract

Patients with hearing loss have not received serious attention from the authorities, which makes these people confused when choosing learning media to interact and they get isolated from their social environment. We strive to help people with hearing loss and how to communicate using a mobile application called Deaf Helper, which has many features such as registration, interactive video, sign language translators, forums, customer service, libraries, information, history, events, donations and store.

Keywords: *Deaf Helper Application, Hearing Loss Application, Sign Language*

PENDAHULUAN

Penderita gangguan pendengaran saat ini masih mengalami kesulitan untuk beraktifitas dalam kehidupan bermasyarakat. Perhatian yang kurang pada penderitanya membuat produktifitas mereka menurun dan terisolasi dari masyarakat. Dampak yang dirasakan semakin besar jika penderitanya merupakan anak-anak yang tentunya mempengaruhi perkembangannya. Tingginya kasus gangguan pendengaran ini disebabkan

oleh penyakit telinga luar, penyumbatan kotoran telinga, kista, tuli akibat obat dan tuli sejak lahir. Sebagian besar penyebab gangguan ini sebenarnya dapat dicegah. Oleh karena itu perlu adanya penyuluhan kepada masyarakat, supaya sadar betapa pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan telinga.

Di era modern seperti sekarang ini banyak terjadi gangguan pendengaran yang terjadi oleh banyak faktor, seperti penggunaan headset yang terlalu berlebihan dan banyak

aspek yang lain juga mempengaruhi kemampuan pendengaran kita (Dinisari, 2017). Hal paling ekstrim adalah seseorang yang tidak bisa mendengar suara diatas 90db, kategori ini sudah masuk dalam fase sangat berat, atau biasanya disebut tuli total (Kangsaputra, 2019).

Bahasa isyarat di Indonesia terdapat 2 jenis yaitu Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO), namun beberapa penderita gangguan pendengaran kesulitan untuk menggunakan SIBI, karena menggunakan bahasa Indonesia yang terlalu baku. Jadi mereka menggunakan BISINDO untuk berkomunikasi sehari-hari (Center, 2018). Seperti yang kita tahu peran bahasa isyarat berguna untuk mendukung perkembangan bahasa dan bicara anak dari kecil, serta digunakan bagi penderita gangguan pendengaran untuk mengekspresikan hal yang mau dikomunikasikannya (Adrian, 2017). Pandangan orang yang berpendengaran normal, ketika melihat seorang yang memiliki gangguan pendengaran pasti berbeda-beda, bila dilihat dari kondisi psikologis para penderita pendengaran yang dipandang minoritas oleh kebanyakan orang (Cheng, Chou, & Lin, 2019).

Penilaian pemahaman pragmatis bagi penderita gangguan pendengaran sangat diperlukan bagi tumbuh kembang dan komunikasi para penderita gangguan pendengaran, sehingga perlu dilakukan analisa yang tepat untuk membantu dokter, pendidik, dan peneliti untuk mendapatkan informasi mengenai keterampilan pragmatis untuk anak-anak dan remaja yang tuli ataupun sulit mendengar (Toe, Paatsch, & Szarkowski, 2019). Integrasi teoritis studi disabilitas dan komunikasi memungkinkan kita melihat smartphone sebagai salah satu bagian dari lingkungan teknologi dan komunikatif yang tidak dapat diakses oleh orang-orang cacat tertentu. Penelitian di masa depan harus fokus pada hubungan yang kompleks antara perangkat media baru atau praktik pribadi atau "pribadi" di antara para penyandang cacat (Bitman & Jhon, 2019).

Penderita gangguan pendengaran mempunyai kesulitan untuk mengakses informasi kesehatan dibandingkan orang yang

bisa mendengar. Pengguna bahasa isyarat tidak mempunyai akses ke informasi tentang masalah kesehatan di trem, atau di radio, atau di TV, dan ada yang kekurangan informasi kesehatan dan materi pendidikan yang disediakan dalam bahasa isyarat. Jadi untuk ini dengan pembelajaran bahasa isyarat, kami berharap para pekerja medis dapat memahami dan mempelajari bahasa isyarat (Kuenburg, Fellingner, & Fellingner, 2016). Penderita gangguan pendengaran sering merasa terisolasi dari masyarakat sehingga menyebabkan kesehatan mental mereka terganggu. Dengan adanya aplikasi Deaf Helper, kami berharap para penderita gangguan pendengaran dapat merasa memiliki hidup yang bernilai dan dapat berbaur dengan masyarakat luas tanpa merasa terisolasi (Szarkowski, 2018).

Bahasa isyarat merupakan sarana bagi penderita pendengaran untuk berkomunikasi dengan orang biasa. Maka diperlukan suatu sarana untuk mewedahi hal tersebut (Anderson, Wiryana, Ariesta, & Kusuma, 2017). Kemampuan ekspresif pada Mahasiswa Tuli ditentukan oleh kemampuan reseptif mahasiswa tersebut dalam menerima informasi. Kemampuan reseptif tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal. Seperti pola komunikasi dan media komunikasi yang digunakan oleh mahasiswa Tuli tersebut, kontribusi keluarga dan lingkungan terdekat juga berpengaruh terhadap berapa banyak bahasa dan informasi yang diterima oleh mahasiswa Tuli. Dengan komunitas yang ada di aplikasi kami, Bisa juga membantu kemampuan reseptif mahasiswa tuli tersebut (Lingtang Sari, 2014).

Penelitian Sebelumnya

Sebelumnya terdapat beberapa penelitian aplikasi seperti Deaf Bible, Talk to Deaf, Deaf Communicator, DEAF-ISL, dan lainnya. Mereka juga membantu untuk menolong orang tuli dalam berkomunikasi. Selain itu juga ada aplikasi Sound Amplifier untuk meningkatkan kejelasan dan volume suara dan Live Transcribe sebagai alat transkripsi untuk gangguan pendengaran yang lebih parah (Edwin, 2019). Teknologi lain seperti face recognition juga dapat menjadi opsi dengan cara membaca ekspresi dari seseorang lewat

teknologi dan diubah enkripsi menjadi suatu gerakan, sehingga penderita gangguan pendengaran bisa berkomunikasi hanya dengan melakukan gerakan wajah saja (Stoll, et al., 2018). Penelitian di dalam edukasi gangguan pendengaran memiliki potensi besar untuk pertukaran yang menguntungkan dengan penelitian pendidikan pada umumnya (Cawthon & Gaberoglio, 2018). Namun paralelnya, koneksi dan pemutusan belum dikenal oleh banyak editor jurnal, pembuat hibah atau kolaborator lintas disiplin bukti dengan jelas menunjukkan bahwa pembaca tuli baik pendatang asli maupun tidak harus menguasai struktur bahasa lisan berbasis aturan untuk menjadi pembaca yang mahir (Miller, Kargin, & Guldenoglu, 2015).

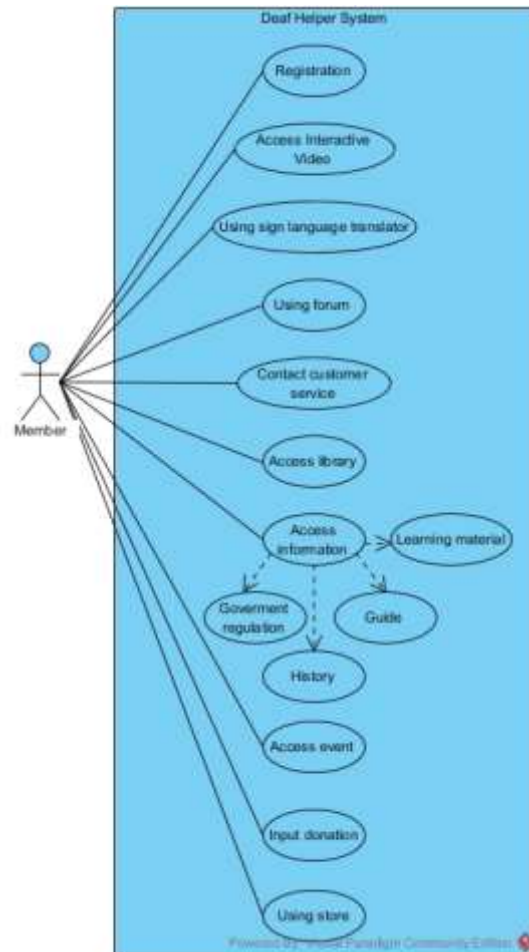
Untuk kasus tuli sejak lahir, menurut hasil penelitian ditemukan bahwa terdapat 5000 bayi yang lahir dengan kondisi tuli di Indonesia atau sekitar 0,1% dari seluruh kelahiran. Maka diperlukan penanganan sejak dini agar anak-anak yang mengalami gangguan pendengaran tidak kesulitan dalam berkomunikasi dalam lingkungan sosial anak tersebut dan juga bisa membantu mereka untuk hidup mandiri (gst, 2017). ITU melaporkan ada 466 juta orang yang mengalami cacat pendengaran, di negara berpenghasilan rendah dan menengah (Schelen, 2019). Penggalangan dana dengan melakukan cochlear implan telah dilakukan, studi terbaru menyatakan bahwa bahasa isyarat dan cochlear implan berpengaruh positif bagi prestasi akademik anak-anak tuna tuna (Cowe, MarscharkM, Dammeyer, & Lehane, 2016). Dengan kemajuan teknologi, dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk mempermudah komunikasi antar individu (Shepherd & Alpert, 2015). Namun Penderita gangguan pendengaran atau orang tuli yang menggunakan bahasa isyarat dan tidak menggunakan teknologi baru, yaitu CI (implan koklea) dapat lebih menyeimbangi atau menyetarakan komunikasi di dalam masyarakat (Marschark, M; Zettler, I; Dammeyer, J, 2017).

METODE

Kami membuat aplikasi yang menyediakan banyak fitur berguna bagi pengguna Aplikasi Seluler Deaf Helper,

terutama bagi penderita gangguan pendengaran, sehingga aplikasi seluler kami dapat memfasilitasi mereka untuk belajar tentang bahasa isyarat hanya dengan membuka berbagai fitur yang telah kami sediakan. Untuk tampilan pengguna, kami menggunakan Axure RP yang sesuai dengan desain Aplikasi Mobile Deaf Helper kami dan juga Android Studio untuk membuat aplikasi Android dan XCode untuk aplikasi iOS.

Aplikasi seluler Deaf Helper Use Case berisi berbagai fitur yang akan berguna bagi orang tuli. Anggota kami dapat mengakses fitur-fitur, seperti video interaktif, penerjemah bahasa isyarat, forum diskusi, untuk menghubungi layanan pelanggan kami, perpustakaan yang berisi panduan dan e-book, informasi tentang aplikasi kami yang kami sediakan, acara yang diadakan oleh kami, buat donasi, lihat toko kami. Use case bisa dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Use Case dari Deaf Helper

Use Case yang ada di Gambar 1, menunjukkan fitur fitur dari aplikasi mobile Deaf Helper:

- Registrasi

Sebelum menggunakan aplikasi ini, Data personal seperti name, address, gender, DOB and email dibutuhkan untuk akses fitur yang ada di aplikasi seperti forum, donation dan store. Dan kita juga memberikan servis yang sesuai dengan data yang sudah diberikan. Tampilan dari Registrasi bisa dilihat di Gambar 4(A).

- Video Interaktif

Aplikasi kami memiliki fitur dalam bentuk video interaktif tentang bahasa isyarat yang dapat ditonton oleh pengguna secara bertahap, sehingga mereka dapat lebih memahami cara berkomunikasi dengan bahasa isyarat (Jabar & Ahmad, 2018). UI dari Video Interaktif dapat dilihat di Gambar. 5(A).

- Penerjemah Bahasa Isyarat

Dengan menulis kata kunci atau dengan menggunakan rekomendasi kata yang tersedia, itu akan menampilkan bahasa isyarat yang sesuai dari bahasa Inggris atau Indonesia. Gunakan basis Penandaan Bahasa Inggris Tepat dengan akurasi yang tepat sehingga Anda dapat memahami kosa kata dan tata bahasa dengan benar dan mudah dipahami oleh penderita gangguan pendengaran dengan berbagai gerakan yang ada (Krause & Murray, 2019). Fitur untuk mengubah suara menjadi gambar atau simbol yang dapat dibaca oleh orang-orang dengan gangguan pendengaran untuk memudahkan komunikasi mereka (Nashat, Shoker, Swat, & Ebailan, 2014). Aplikasi kami memiliki fitur bahasa isyarat dalam bentuk foto dan gambar untuk berkomunikasi dengan orang yang mengalami gangguan pendengaran (Marzal, 2014). Simbol simbol bahasa isyarat bisa dilihat di "Gambar. 2". UI dari penerjemah teks bisa dilihat di Gambar. 5(B). UI dari penerjemah foto bisa dilihat di Gambar. 6(A). UI dari penerjemah suara bisa dilihat di Gambar. 6(B).



Gambar. 2. Simbol Bahasa Isyarat (Cwterp, 2007)

- Forum

Fitur forum dalam aplikasi kita digunakan sebagai tempat berkumpul dan diskusi untuk orang-orang dengan gangguan pendengaran yang akan dikategorikan per kota, provinsi, atau wilayah, sehingga mereka dapat bertemu dan juga berkomunikasi satu sama lain. UI Forum dapat dilihat di Gambar 7(A).

- 1x24 Jam Customer Service

Customer Service kami siap untuk melayani member selama 24 jam sehari.

- Perpustakaan

Kami menyediakan layanan perpustakaan bagi Anda yang ingin mengunduh file buku dalam format pdf yang dapat dibaca oleh pengguna aplikasi kami. UI Perpustakaan dapat dilihat di Gambar. 7(B).

- Informasi

Aplikasi kami menyediakan informasi yang berkaitan dengan orang dengan gangguan pendengaran. Informasi yang kami berikan dapat membantu orang dengan gangguan pendengaran atau orang dengan kelainan. Informasi yang diberikan dapat berupa orang tua yang memiliki anak dengan gangguan silsilah, kiat berinteraksi, peraturan pemerintah untuk orang dengan gangguan pendengaran, dan lain-lain. Menggunakan teks atau kata-kata untuk memberikan penjelasan lebih lanjut tentang bahasa isyarat sehingga dapat lebih dipahami oleh pengguna

kami (Pradikja, Tolle, & Brata, 2018). Aplikasi Deaf Helper memiliki panduan yang didasarkan pada pengalaman orang tua, sehingga orang dapat menerapkan metode ini untuk menangani orang yang menderita gangguan pendengaran di sekitar mereka (Szarkowski, A, 2016). UI Informasi dapat dilihat di Gambar. 8(A).

- Acara/Aktivitas

Aplikasi kami memiliki informasi dan jadwal tentang Acara atau kegiatan untuk orang dengan gangguan pendengaran, sehingga mereka dapat berkumpul dan berinteraksi satu sama lain tanpa merasa terisolasi. UI Acara dapat dilihat di Gambar. 8(B).

- Donasi

Aplikasi kami memiliki fitur untuk menyumbangkan atau mengumpulkan dana bagi para penyandang cacat yang mengalami kekurangan dana. Penggalangan dana dapat dilakukan dalam bentuk mengumpulkan dana untuk biaya perawatan rumah sakit, membeli alat bantu dengar yang nantinya akan dikirim oleh tim kami, dll. UI Donasi dapat dilihat di Gambar. 9(A).

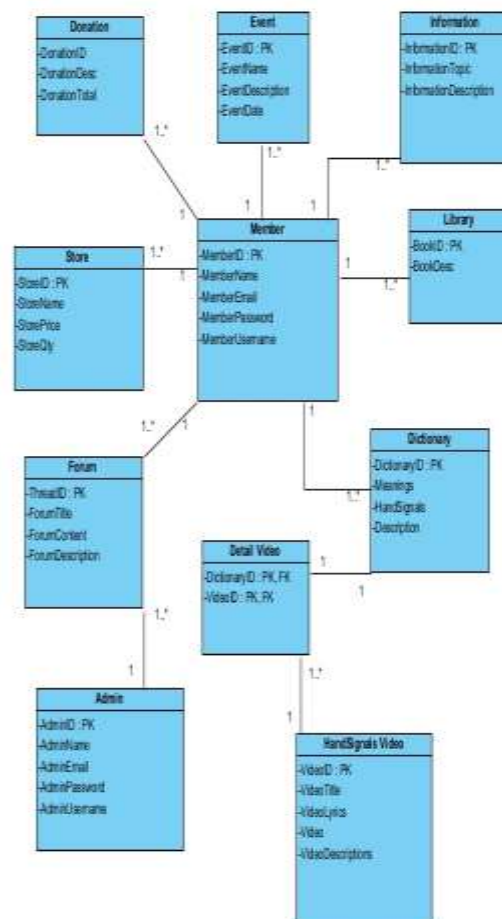
- Toko/ Toko Online

Kami menyediakan toko online yang menyediakan alat yang terkait dengan orang dengan gangguan pendengaran atau orang lain yang memiliki keterbatasan fisik. Produk akan dijual sesuai harga tanpa mengambil untung (untung), aplikasi kita juga memiliki fitur penggalangan dana bagi para penyandang cacat dengan menyumbangkan uang ke suatu produk untuk diberikan kepada para penyandang cacat yang kurang mampu dalam perekonomian. UI Store dapat dilihat di Gambar. 9(B).

Berdasarkan Use Case Aplikasi Deaf Helper di “Gambar. 1”. Kita membuat Database, Yang mempunyai 11 tabel, yang bisa dilihat di Deaf Helper Class Diagram di “Gambar. 3”, Termasuk Member, Store, Forum, Dictionary, Admin, Detail Video, Hand Signals Video, Library, Information, Event, and Donation. Class Diagram bisa dilihat di “Gambar. 3”.

Database yang ditunjukkan di Gambar. 3 adalah class diagram dari aplikasi yang kita

ajukan. Di dalam diagram, ada total dari 11 class, yaitu Member, Dictionary, Library, Information, Event, Donation, Store, Forum, Admin, Detail Video, and HandSignals Video. Sebagai Member, Member bisa mengakses banyak forum berdasarkan judul forum yang tersedia. Anggota dapat mengakses beberapa e-book di kelas perpustakaan berdasarkan bookID yang tersedia. Member dapat mengakses beberapa kamus berdasarkan DictionaryID, Dictionary memiliki 1 detail video yang bertindak sebagai bahasa isyarat, dan penyimpanan video HandSignals. Anggota dapat membuka beberapa halaman toko dan menjelajahi toko berdasarkan StoreID dan StoreName. Member dapat membuka beberapa halaman Donation dan Meminta atau Memberikan Donation. Terakhir, Member bisa membuka banyak halaman Event. Kemudian Admin bisa mengakses dan mengatur banyak thread Forum dan mencari dengan ThreadID.



Gambar. 3. Class Diagram dari Model Database Deaf Helper.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Aplikasi Deaf Helper menyediakan gambaran desain aplikasi yang punya banyak fitur, termasuk Registration, Home, Interactive Video, Sign Language Translator, Forum, Library, Information, Event, Donation, Store. Tampilan Aplikasi bisa dilihat di “Fig. 4” untuk tampilan Registration User dan Home, “Fig. 5” untuk tampilan Video Interaktif dan Penerjemah Teks, “Fig. 6” untuk tampilan Penerjemah Foto dan Penerjemah Video dan, “Fig. 7” untuk tampilan Forum and Library, “Fig. 8” untuk tampilan Informasi User dan Acara/Aktivitas, dan “Fig. 9” untuk tampilan Donation and Toko Online.



Gambar. 6. (A) Tampilan Penerjemah Foto User, (B) Tampilan Penerjemah Suara User



Gambar. 4.(A) Tampilan Registration User, (B) Tampilan Home User.



Gambar. 7. (A) Tampilan Forum User , (B) Tampilan Library User .



Gambar. 5.(A) Tampilan Video Interaktif User, (B) Tampilan Penerjemah Teks User



Gambar. 8.(A) Tampilan Informasi User, (B) Tampilan Acara/Aktivitas User.



Gambar. 9.(A) Tampilan Donation User , (B) Tampilan Toko Online User.

KESIMPULAN DAN SARAN

Banyak orang masih mengalami gangguan pendengaran dan kesulitan dalam menemukan media pembelajaran yang tepat untuk belajar bahasa tangan dengan banyak bahasa dan fitur berlimpah, dengan aplikasi kami, kami percaya bahwa akan lebih mudah bagi pasien dengan gangguan pendengaran untuk dapat melakukan kegiatan sehari-hari mereka. Mereka dapat mengetahui bahasa isyarat dengan lebih mudah, dan juga menginterpretasikan bahasa isyarat melalui fitur aplikasi kita.

Kami menyarankan kita untuk membuat teknologi, sebagai alat belajar yang efektif dan berinteraksi dengan orang lain, tidak melihat keterbatasan seperti pendengaran dan gangguan lainnya. Karena interaksi adalah hal yang sangat penting bagi kehidupan kita.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, K. (2017, September 12). *Peran Bahasa Isyarat Bagi Penderita Tuna Rungu dan Anak-Anak*. Retrieved from Alodokter: <https://www.alodokter.com/peran-bahasa-isyarat-bagi-penderita-tuna-rungu-dan-anak-anak>.
- Anderson, S., Wiryana, F., Ariesta, M., & Kusuma, G. (2017). Sign Language Recognition Application Systems for Deaf-Mute People: A Review Based on Input-Process-Output. *Procedia Computer Science Vol 116*, 441-448.
- Annisa, A., Hiron, N., & Anshary, M. (2017). 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*.
- Bitman, N., & Jhon, N. (2019). Deaf and Hard of Hearing Smartphone Users: Intersectionality and The Penetration of Ableist Communication Norms. *Journal of Computer-Mediated Communication Vol 24 no 2*, 56-72.
- Cawthon, S., & Gaberoglio, C. (2018). Research in Deaf Education: Contexts, Challenges, and Considerations. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Educations Vol 23 No 2*, 183-184.
- Center, L. (2018, 10 11). *Mengenal Bahasa Isyarat di Indonesia*. Retrieved from Life Transformation Center: <http://lifetranscenter.com/mengenal-bahasa-isyarat-di-indonesia/>
- Cheng, A.-W., Chou, Y.-C., & Lin, F.-G. (2019). Psychological Distress in Bullied Deaf and Hard of Hearing Adolescent. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*.
- Cowe, K., MarscharkM, Dammeyer, J., & Lehane, C. (2016). Achievement, Language, and Technology Use Among College-Bound Deaf Learners. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education Vol 22 no 3*, 249-258.
- Cwterp. (2007). *The American Manual Alphabet In Photographs*. Retrieved from Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_isyarat
- Denmark, T., Marshall, J., Mummery, C., Roy, P., Woll, B., & Afkinson, J. (2016). Detecting Memory Impairment in Deaf People: A New Test of Verbal Learning and Memory in British Sign Language. *Archives of Clinical Neuropsychology Vol 31 No 8*, 855-867.
- Dinisari, M. (2017, Maret 20). *Masalah Gangguan Pendengaran di Indonesia Masih Tinggi*. Retrieved from Bisnis.com:

- <https://lifestyle.bisnis.com/read/20170320/106/638619/masalah-gangguan-pendengaran-di-indonesi>.
- Edwin, Y. (2019, Februari 7). *Dua Aplikasi Android Bantu Penderita Gangguan Pendengaran*. Retrieved from Beritagar: <https://beritagar.id/artikel/sains-teknodua-aplikasi-android-bantu-penderita-gangguan-pendengaran>.
- gst. (2017, Maret 24). *Masih Ada 40.5 Juta Orang Indonesia Berjuang Lawan Ketulian*. Retrieved from CNN Indonesia: <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20170323180138-255-202335/masih-ada-405-juta-orang-indonesia-berjuang-lawan-ketulian>.
- Jabar, S., & Ahmad, A. (2018). The Design of Multimedia Interactive Courseware for Teaching Reading to Hearing Impaired Students. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development Vol 7 no 4*, 223-230.
- Kangsaputra, L. (2019, Maret 22). *Kapan Seseorang Dinyatakan Tuli?* Retrieved from Okezone: <https://lifestyle.okezone.com/read/2019/03/22/481/2033767/kapan-seseorang-dinyatakan-tuli-ini-penjelasan>.
- Krause, J., & Murray, N. (2019). Signing Exact English Transliteration: Effects of Speaking Rate and Lag Time on Production Accuracy. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education Vol 24 No 3*, 234-244.
- Kuenburg, A., Fellingner, P., & Fellingner, J. (2016). Health Care Access Among Deaf People. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education Vol 21 No 1*, 1-10.
- Lingtang Sari, A. (2014). Identifikasi Kebutuhan Mahasiswa Tuli Dalam Pembelajaran Bahasa Tulis. *Indonesian Journal of Disability Studies Vol 1 No 1*, 60-70.
- Marschark, M., Sarchet, T., & Trani. (148-155). Effects of Hearing Status and Sign Language Use on Working Memory. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education Vol 21 No 2*, 2016.
- Marschark, M.; Zettler, I; Dammeyer, J. (2017). Social Dominance Orientation, Language, Orientation and Deaf Identity. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education Vol 22 No 3*, 269-277.
- Marzal, J. (2014). Desain Media Pembelajaran Bahasa Inggris Untuk Siswa Tunarungu Berbantuan Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Jurnal Tekno Pedagogi Vol 4 No 2*, 32-44.
- Miller, P., Kargin, T., & Guldenoglu, B. (2015). Deaf Native Signers Are Better Readers Than Nonnative Signers: Myth or Truth? *The Journal of Deaf Studies and Education Vol 20 no 2*, 147-162.
- Nashat, D., Shoker, A., Swat, F., & Ebailan, R. (2014). An Android Application To Aid Uneducated Deaf-Dumb People. *International Journal of Computer Science and Mobile Applications Vol 2 No 9*, 1-8.
- Pradikja, M., Tolle, H., & Brata, K. (2018). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol 2 No 8*, 2877-2855.
- Schelen, L. (2019, Februari 27). *WHO: Lebih 1 Miliar Orang Bisa Alami Gangguan Pendengaran Akibat Suara Musik Keras*. Retrieved from CNN Indonesia: <https://www.voaindonesia.com/a/who-lebih-1-miliar-orang-bisa-alami-gangguan-pendengaran-akibat-suara-musik-keras/4805551.html>
- Shepherd, C., & Alpert, M. (2015). Using Technology to Provide Differentiated Instruction for Deaf Learners. *Journal of Instructional Pedagogies Vol 16*.
- Stoll, C., Germain, R., Caldara, R., Lao, J., Dye, M., Aptel, F., & Pascalis, O. (2018). Face Recognition is Shaped by the Use of Sign Language. *The Journal of Deaf Studies and Education Vol 23 no 1*, 62-70.
- Szarkowski, A. (2016). Hearing Parents Appraisals of Parenting a Deaf or

- Hard of Hearing Child: Application of a Positive Psychology Framework. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education Vol 21 No 3*, 249-258.
- Szarkowski, A. (2018). Positive Psychology in Research with the Deaf Community : An Idea Whose Time Has Come. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education Vol 23 No 2*, 111-117.
- Toe, D., Paatsch, L., & Szarkowski, A. (2019). Assessing Pragmatic Skills Using Checklists with Children who are Deaf and Hard of Hearing: A Systematic Review. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education Vol 24 No 3*, 189-200.