

Analisis Pengembangan Komunikasi, Persepsi, Bunyi, dan Irama (PKPBI) Anak Tunarungu dan Kebutuhan Media Pembelajarannya

Nurfitri Elyondri[✉], Nur Azizah¹

Pendidikan Luar Biasa, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia⁽¹⁾

DOI: [10.31004/obsesi.v7i5.4130](https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i5.4130)

Abstrak

Dampak langsung bagi tunarungu mengalami hambatan komunikasi dan hambatan proses pembelajaran. Untuk melatih kemampuan komunikasi dan mendengar tunarungu, diperlukan latihan PKPBI. Kajian ini bermaksud guna menganalisa kebutuhan pengembangan media PKPBI dengan basis android bagi anak tunarungu yang menunjang pembelajaran di kelas. Penelitian dilaksanakan di SLB Cendana Duri dalam jangka waktu 6 minggu berturut-turut. Subjek penelitian seorang guru PKPBI dan 7 anak tunarungu SDLB. Penelitian menggunakan pengembangan model ADDIE, tahapan dipakai terbatas pada tahap analisis. Instrumen penelitian adalah pedoman observasi dan wawancara analisis kebutuhan anak tunarungu dan media. Teknik analisa data memakai model Miles dan Huberman, yaitu (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan. Hasil penelitian diperoleh bahwa 1) anak mengalami gangguan pendengaran alhasil mengalami hambatan dalam berkomunikasi dan persepsi bunyi dan irama, 2) dibutuhkan media pembelajaran praktis, dan 3) peneliti bertujuan guna mengembangkan media pembelajaran berbasis android sesuai analisis kebutuhan.

Kata Kunci: *media berbasis android; anak tunarungu; analisis kebutuhan kemampuan komunikasi*

Abstract

The direct impact for the deaf is experiencing communication barriers and learning process barriers. To train the ability to communicate and hear the deaf, PKPBI training is needed. This research is to analyze the need for developing Android-based PKPBI media for deaf children to support learning in the classroom. The research was conducted at SLB Cendana Duri for a period of 6 consecutive weeks. The subject of the study was a PKPBI teacher and 7 deaf SDLB children. The research uses the ADDIE model development, the stages used are limited to the analysis stage. The research instruments were observation guidelines and interviews to analyze the needs of deaf children and the media. Data analysis techniques refer to Miles and Huberman's model, namely (1) data reduction, (2) data presentation, and (3) drawing conclusions. The results of the study showed that 1) children have hearing loss so they experience obstacles in communicating and perceiving sound and rhythm, 2) practical learning media are needed, and 3) the researcher intends to develop android-based learning media according to needs analysis.

Keywords: *android-based media; deaf children; communication skills needs analysis.*

Copyright (c) 2023 Nurfitri Elyondri & Nur Azizah

✉ Corresponding author : Nurfitri Elyondri

Email Address : fitrielyondri@gmail.com (Yogyakarta, Indonesia)

Received, 24 Januari 2023, Accepted 4 April 2023, Published 1 November 2023

Pendahuluan

Kapabilitas pendengaran ialah salah satu pemberian alam yang dikasih pencipta kepada manusia. Melalui proses mendengarkan, orang memperoleh kemampuan untuk mengembangkan keterampilan berbicara, bahasa, dan komunikasi. Lebih lanjut, keterampilan komunikasi ini dipakai untuk mengejar pendidikan, memahami nilai-nilai dan norma dalam kehidupan, serta berinteraksi dengan masyarakat sekitar. Semua ini akhirnya berkontribusi pada kesejahteraan pribadi dan kesejahteraan orang lain. Meski demikian, tidak semua individu dilahirkan dengan kemampuan pendengaran yang sempurna. Beberapa di antaranya mungkin terlahir dengan gangguan pendengaran, yang dikenal sebagai tunarungu, atau mungkin mengalami kehilangan pendengaran setelah kelahiran. Oleh karena itu, masalah komunikasi menjadi tantangan yang dihadapi oleh anak-anak dengan gangguan pendengaran sejak usia dini. (Ganur et al., 2014)

Anak tunatungu ialah bagian dari kelompok anak-anak berkebutuhan khusus. Kondisi ini menghambat kemampuan mereka dalam hal pendengaran, sehingga diperlukan layanan pendidikan khusus guna mendorong mengembangkan kemampuan yang dipunyai oleh anak-anak tersebut. Dijelaskan oleh (Rahmah, 2018) bahwa anak tunarungu ialah orang yang kecakapan pendengarannya hilang, alhasil proses penerimaan informasi dalam bahasa lewat indera pendengarannya terhambat. Hal ini berlaku, baik dengan atau tanpa penggunaan alat bantu dengar, di mana tingkat pendengaran yang dimilikinya memungkinkan untuk berhasilnya proses penerimaan informasi dalam bahasa melalui pendengaran. Keterbatasan anak tunarungu dalam mendapatkan suara langsung berakibat pada kesulitan dalam berkomunikasi dan menggunakan bahasa. Selain itu, hal ini juga menjadi hambatan dalam mengikuti proses belajar mengajar. Dalam pandangan (Hernawati, 2007), anak tunarungu punya kapasitas guna mempelajari berbicara dan menggunakan bahasa. Tingkat kemampuan berbahasa seseorang dipengaruhi oleh jumlah kosakata yang ada dalam perbendaharaan bahasanya. (Tarigan, 2009).

Anak tunarungu memerlukan pelatihan dalam mengenali percakapan orang lain atau lawan bicara dengan memperhatikan gerakan bibir dan memanfaatkan indera penglihatan untuk memaksimalkan kemampuan komunikasi mereka. Untuk meningkatkan kemampuan mendengar dan berbicara anak tunarungu, perlu dilakukan pelatihan Pengembangan Komunikasi Persepsi Bunyi dan Irama (PKPBI) secara rutin dan dijalankan sejak dini. Program PKPBI khusus pada anak tunarungu yakni sebuah langkah guna meningkatkan kemampuan komunikasi dengan memaksimalkan sisa pendengaran, baik dengan memakai alat bantu mendengar (ABM) maupun tanpa alat bantu mendengar. Melalui Pengembangan Komunikasi Persepsi Bunyi Irama (PKPBI), mereka dapat mengembangkan pemahaman terhadap suara, yang pada gilirannya akan mendukung perkembangan bahasa dan kemampuan berbicara. Budiono, seperti yang dikutip dalam jurnal (Utari, 2014), menjelaskan bahwa PKPBI merupakan proses pembinaan dan pemahaman terhadap bunyi yang dijalankan dengan terarah, baik dengan sadar maupun tanpa disadari. Hal ini bermaksud guna memaksimalkan pemanfaatan sisa pendengaran, pengalaman getaran, dan kontak yang dirasakan oleh anak tunarungu agar mereka dapat lebih baik beradaptasi dengan lingkungan yang penuh dengan berbagai suara. Dengan demikian, diharapkan bahwa anak-anak ini bisa mengembangkan diri dengan lebih mendekati kondisi normal sehingga tidak hanya bergantung pada indera penglihatan mereka.

Dalam konteks yang lebih umum, PKPBI adalah sebuah program yang bertujuan untuk mengevaluasi dan memberikan gambaran tentang kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan memahami suara, (Swandi & Sinaga, 2010). Program PKPBI diberikan kepada anak tunarungu sesuai dengan kebutuhan dan klasifikasinya, yaitu kategori ringan, sedang, sedang-berat, berat, dan sangat berat. Bagi anak tunarungu kategori sangat berat akan mampu berbicara secara berirama dengan mengikuti tahapan deteksi hingga diskriminasi bunyi pada program PKPBI secara intensif, terprogram dan berkesinambungan. Pengajaran PKPBI perlu mengikuti empat langkah prosedur berikut: (1) pendeteksian suara

musik/irama, (2) penafsiran suara musik/irama, (3) pengidentifikasian suara musik/irama, dan (4) pemahaman suara musik/irama.

Dikutip dari (PANDUAN PELAKSANAAN KURIKULUM PENDIDIKAN KHUSUS Program Khusus Bina Diri, 2006) tujuan pada tahapan pembelajaran PKPBI adalah (1) Deteksi suara merujuk pada anak yang menyadari adanya berbagai jenis suara, seperti latar belakang, suara manusia, dan suara binatang secara terencana. (2) Diskriminasi suara berarti anak mampu membedakan antara dua sumber suara atau lebih yang memiliki karakteristik yang berbeda secara terencana. (3) Identifikasi suara mengacu pada kemampuan anak untuk menggambarkan ciri-ciri dari berbagai suara dan mengenali suara-suara tertentu, baik yang dihasilkan oleh alat musik atau manusia, dengan perencanaan. (4) Pemahaman suara berarti anak bisa paham kemudian menanggapi perintah yang diberikan sejalan dengan suara yang didengarkan dengan terencana. Latihan tahapan pembelajaran PKPBI bagi anak tunarungu perlu diberikan sejak dini, menyeluruh, dan media pembelajaran yang menarik. Menurut Miarso dalam jurnal (Pujiyanto et al., 2020), media pembelajaran merujuk pada segala jenis alat atau sarana yang dipakai untuk mengkomunikasikan informasi serta memiliki kemampuan untuk memotivasi pemikiran, emosi, perhatian, dan motivasi pelajar dengan tujuan memfasilitasi terjadinya proses pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran bisa disesuaikan dengan kemajuan teknologi saat ini. Contohnya, perangkat seperti perangkat genggam atau ponsel pintar (smartphone) yang memiliki berbagai aplikasi dan perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik untuk mengirimkan materi kepada siswa di ruang kelas, (Qoyyimah & Adi, 2017). *Gadget* atau yang dikenal dengan android bisa dimaksimalkan oleh guru dalam memberi pengajaran di kelas. Purwantoro yang dikutip dalam penelitian (Lubis & Elvianti, 2018) menjelaskan bahwa Android adalah sebuah *software* yang dipakai pada perangkat bergerak, yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi inti. Sementara diungkapkan oleh Satyaputra dan Aritonang dalam jurnal (Kuswanto & Radiansah, 2018) menjabarkan bahwasanya Android merupakan sistem operasi (OS) yang dirancang khusus untuk smartphone dan tablet.

Media pembelajaran berbasis Android adalah dalam wujud aplikasi pendidikan atau aplikasi yang berisi materi dan materi belajar. Aplikasi Android ini dapat dijalankan di smartphone atau perangkat gadget yang menggunakan OS Android, umumnya tersedia di *Google PlayStore*. Umumnya, pembelajaran dengan basis Android yakni produk media pembelajaran yang berwujud aplikasi yang bisa dijalankan HP yang sistem operasinya Android. Beberapa praktisi di lapangan yaitu (Rusnaili, 2014), dia menciptakan sebuah media pembelajaran BKPBI untuk siswa kelas 1 di SDLB-B SLB Negeri Metro. Media ini berbentuk CD Interaktif yang memuat contoh-contoh bunyi latar belakang disertai gambar, suara, dan teks. Di sisi lain, pada penelitian (FIBRIANTI & WIJIASTUTI, 2020), mereka mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis Android untuk mengajarkan pola kalimat sederhana dalam pembelajaran sains kepada siswa tunarungu.

Saat ini peneliti merupakan guru di SLB Cendana Duri sehingga memiliki gambaran mengenai karakteristik sekolah dan anak tunarungunya, serta menemukan kesesuaian dengan judul yang dipilih peneliti. Hasil pengamatan langsung yang peneliti lakukan bahwa pembelajaran PKPBI dikelas dilaksanakan secara gabungan kelas dan tidak berfokus pada anak. Saat pembelajaran PKPBI dikelas terdapat tujuh anak tunarungu mulai kelas 1 hingga 6 SDLB-B. Hasil interaksi langsung dengan anak tunarungu, bahwa masing-masing memiliki kemampuan daya ingat dan perkembangan bahasa yang berbeda. Anak memiliki kosakata yang terbatas, sulit memahami makna kata yang abstrak dan bahasa kiasan, mengalami gangguan dalam penyesuaian irama dan artikulasi saat berbicara.

Hasil wawancara dengan guru PKPBI bahwa penggunaan media dalam pelaksanaan pembelajaran PKPBI masih terbatas. Guru masih menggunakan papan tulis untuk menggambar berbagai bentuk, video *youtube*, dan foto maupun kartu kata. Informasi lain yang disampaikan guru bahwa anak tunarungu lebih cenderung memakai bahasa isyarat dalam berkomunikasi secara reseptif. Ketujuh anak tunarungu tidak menggunakan alat bantu

dengar, salah satu anak memiliki artikulasinya cukup jelas dan dapat dimengerti namun tidak memahami makna katanya. Umumnya, di SLB Cendana Duri, kemampuan persepsi bunyi dan irama anak tunarungu masih terbatas pada kemampuan untuk membedakan keberadaan atau ketiadaan bunyi.

Anak belum memiliki kemampuan untuk mengaitkan bunyi dengan kata-kata sebagai bahasa, dan mereka memerlukan bantuan isyarat untuk mengidentifikasi nama benda. Ketika guru menyebutkan nama benda secara lisan tanpa gambar atau isyarat, anak memerlukan waktu lebih lama untuk memahami pesan tersebut. Anak tunarungu juga tidak merespons bunyi latar belakang atau suara lingkungan seperti yang dilakukan oleh orang yang dapat mendengar. Penggunaan media yang sesuai dalam pembelajaran PKPBI dapat membantu anak tunarungu memaksimalkan sisa pendengarannya, dan materi pada tahapan PKPBI dapat lebih mudah disampaikan oleh guru.

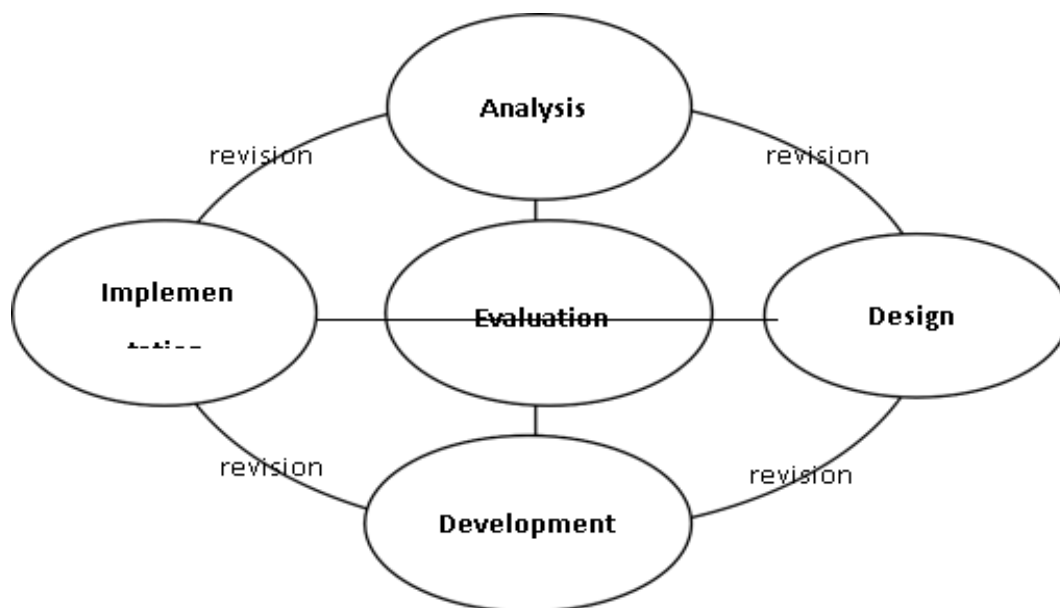
Teknologi dapat dimanfaatkan guru dalam penyampaian materi seperti penggunaan media berbasis android yang diintegrasikan dalam pelaksanaan proses pembelajaran agar pembelajaran menjadi menarik dan kemampuan komunikasi anak meningkat. Keputusan untuk menggunakan teknologi android dalam menciptakan media pembelajaran untuk anak tunarungu dianggap sebagai pilihan yang sangat sesuai karena berbagai platform android telah menjadi suatu kebutuhan dalam menjalankan berbagai aktivitas dan menjalin komunikasi. Tambahnya lagi, karena sifat dasar anak tunarungu adalah visual, mereka akan merasa tertarik jika pembelajaran memanfaatkan media yang menghadirkan beragam animasi, warna-warni, dan tampilan yang keren. Hal ini bisa menikkan tingkat fokus belajar anak secara signifikan, (Pradnyani et al., 2021).

Berdasarkan pemaparan tersebut maka untuk mengatasi masalah dan memberikan kesempatan anak tunarungu untuk bisa komunikasi dengan baik maka diperlukan analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran PKPBI berbasis android sesuai dengan hambatan yang dialami anak tunarungu dan proses pelaksanaannya di kelas. Selain itu, dapat membantu edukasi media pembelajaran dalam proses pembelajaran anak tunarungu untuk membantu meningkatkan kemampuan komunikasi, persepsi, bunyi, dan irama

Metodologi

Kajian ini mengadopsi metode penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan media pembelajaran sebagai produk. Metode penelitian dan pengembangan diterapkan untuk menciptakan suatu produk khusus dan menguji tingkat efektivitasnya. (Sugiyono, 2013: 297). Tujuan dari kajian ini ialah guna menganalisa kebutuhan dalam pengembangan media PKPBI berbasis Android yang dapat mendukung pembelajaran di kelas. Penelitian ini akan mengadopsi model pengembangan *Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation* (ADDIE), yang pertama kali dikembangkan oleh Molenda dan Reiser (2003).

Alasan pemilihan model ADDIE oleh peneliti adalah karena model pengembangan ini terbukti efektif, dinamis, dan mendukung kinerja program secara keseluruhan. Model ADDIE terdiri dari lima komponen yang saling terkait dan terstruktur secara sistematis, yang berarti bahwa dalam penerapannya, tahap pertama hingga tahap kelima harus diikuti dengan urutan yang sistematis dan tidak boleh diacak-acak. Karakteristik sederhana dan struktur yang sistematis membuat model desain ini gampang dimengerti dan diterapkan. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, sesuai dengan penjelasan dalam jurnal yang dikemukakan oleh Prilantana dan rekannya dikutip dalam jurnal (Sepdyana Kartini et al., 2022). Dalam penelitian ini, langkah-langkah pengembangan model ADDIE, jika disajikan dalam bentuk diagram, bisa dilihat pada visual pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah Pengembangan ADDIE

Hanya saja pada penelitian ini proses penelitian hanya difokuskan pada tahap analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran PKPBI berbasis android sesuai dengan hambatan yang dialami anak tunarungu dan proses pelaksanaannya di kelas. Proses pengumpulan data pada kajian ini melibatkan penggunaan instrumen penelitian khusus sebagai pedoman untuk menghasilkan informasi yang diperlukan dalam proses penelitian. Teknik dalam mengumpulkan data adalah observasi, dan wawancara. Wawancara dilakukan kepada guru PKPBI berupa beberapa pertanyaan terkait kemampuan masing-masing anak tunarungu, pelaksanaan dan media saat pembelajaran PKPBI di kelas. Observasi yang dilakukan yaitu mengamati secara langsung bagaimana anak tunarungu dalam mengoptimalkan sisa pendengarannya, kemampuan komunikasi, dan pelaksanaan PKPBI di kelas.

Pada penelitian ini, dilakukan analisis data dengan pendekatan kualitatif memakai model interaktif yang terbagi menjadi tiga fase: reduksi data, penyajian data, dan interpretasi data. Proses analisis dimulai dengan pengembangan alat analisis kebutuhan. Menurut (Richards, 2001). *'A needs analysis may be conducted for a variety of different users.* "Pada tahap analisis kebutuhan, terdapat empat aspek yang harus dievaluasi. Pertama, aspek anak tunarungu (audience analysis) dipakai untuk mengidentifikasi kemampuan mereka dalam mendengar, berkomunikasi, serta persepsi terhadap bunyi dan irama. Kedua, aspek tujuan (objective analysis) dipakai untuk menilai sejauh mana media yang akan dipakai sesuai dengan pelaksanaan PKPBI di kelas. Ketiga, aspek tugas (task analysis) dipakai untuk mengidentifikasi tugas yang diperlukan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang optimal. Terakhir, aspek media (media analysis) dipakai untuk menentukan media yang paling cocok untuk dipakai dalam kegiatan pembelajaran PKPBI. Analisis ini mengacu pada konsep Front End Analysis yang dikemukakan oleh Lee & Owens seperti yang terdapat dalam jurnal oleh (Cikarge & Utami, 2018) dimana analisis disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan media. Dari hasil analisis awal pengumpulan data, kami berhasil mengidentifikasi persoalan yang ada dalam media PKPBI sebelumnya dan mengidentifikasi keperluan-keperluan yang harus dipenuhi oleh media PKPBI berikutnya. Tabel 1 menjelaskan aspek-aspek yang telah kami analisis pada tahap analisis kebutuhan.

Tabel 1. Aspek-aspek pada analisis kebutuhan

Aspek	Indikator
Subjek	Mengidentifikasi kemampuan daya ingat, mendengar, komunikasi, persepsi, bunyi, dan irama subjek
Tujuan	Kesesuaian media dengan pelaksanaan PKPBI di kelas
Tugas	Kualitas kegiatan subjek selama pelaksanaan PKPBI di kelas
Media	Jenis, fungsi dan tujuan media

Dari hasil analisis awal pengumpulan data, kami berhasil mengidentifikasi tantangan-tantangan yang ada dalam pembelajaran PKPBI sebelumnya dan memahami kebutuhan-kebutuhan yang diinginkan oleh responden pada media PKPBI berikutnya. Menurut (Miles et al., 1992), analisis melibatkan tiga tahap kegiatan yang dilakukan secara simultan. Pertama, reduksi data bertujuan untuk menyaring data yang relevan sambil membuang yang tidak relevan. Data yang diproses berkaitan khususnya dengan empat aspek analisis kebutuhan. Sesuai proses reduksi data, langkah berikutnya adalah penyajian data yang dapat disajikan dalam bentuk tabel yang memuat penjelasan deskriptif tentang aspek-aspek analisis. Tahap paling akhir dalam analisis adalah mendapatkan simpulan kebutuhan pengembangan media serta gambaran media awal.

Hasil dan Pembahasan

Analisa kebutuhan diperoleh melalui proses reduksi data dan tahap penyajian data. Hasil profil subjek disajikan pada tabel 3. Berdasarkan pemaparan masing-masing subjek, diketahui kemampuan komunikasi, persepsi, bunyi, dan irama anak tunarungu berbeda-beda. Berikut hasil analisis kemampuan komunikasi subjek pada tabel 2.

Tabel 2. Kemampuan komunikasi subjek

Kriteria	Subjek A	Subjek B	Subjek C	Subjek D	Subjek E	Subjek F	Subjek G
Cara berkomunikasi anak tunarungu	C6363 6ukup	Cukup	Cukup	Kurang	Cukup	Sangat Kurang	Kurang
Hubungan anak tunarungu dengan teman yang normal	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang
Kecepatan memahami pesan yang diberikan	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik	Sangat Kurang	Kurang
Respon saat diajak berkomunikasi	Baik	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Kurang	Kurang
Komunikasi yang terjalin di dalam kelas saat proses belajar mengajar	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik
Kemampuan dalam memberikan isyarat kepada teman	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang
Teknik penyampaian pesan anak tunarungu	Baik	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang

Tabel 3. Profil Subjek

Subjek	Hasil
A	Subjek saat ini kelas 5 SDLB, memiliki daya ingat yang sangat baik. Kemampuan komunikasi rendah seperti kesulitan berkomunikasi baik secara ekspresif maupun reseptif. Saat berkomunikasi dengan temannya sudah mampu mengucapkan beberapa kata yang ingin disampaikan dengan jelas dan sesekali menggunakan bahasa isyarat. Subjek dapat mengucapkan kata yang dibaca dengan benar dan dapat dipahami, kesulitan memahami kata abstrak dan kiasan, perbendaharaan kata masih kurang, dan kesulitan memahami kalimat yang kompleks. Sedangkan kemampuan persepsi, bunyi dan irama seperti dapat mendengar bunyi dengan volume besar, kemampuan diskriminasi bunyi juga baik, dan belum memahami ada tidaknya suatu bunyi.
B	Subjek saat ini kelas 6 SDLB, memiliki daya ingat yang baik. Kemampuan komunikasi masih rendah seperti kesulitan berkomunikasi baik secara ekspresif maupun reseptif. Saat berkomunikasi dengan temannya belum mampu mengucapkan beberapa kata yang ingin disampaikan dengan jelas dan sering menggunakan bahasa isyarat. Subjek belum dapat mengucapkan kata yang dibaca dengan benar dan sulit dapat dipahami, kesulitan memahami kata abstrak dan kiasan, perbendaharaan kata masih kurang, dan kesulitan memahami kalimat yang kompleks. Sedangkan kemampuan persepsi, bunyi dan irama seperti dapat mendengar bunyi dengan volume sedang, kemampuan diskriminasi bunyi juga cukup baik, dan sudah memahami ada tidaknya suatu bunyi.
C	Subjek saat ini kelas 5 SDLB, memiliki daya ingat yang baik. Kemampuan komunikasi masih rendah seperti kesulitan berkomunikasi baik secara ekspresif maupun reseptif. Saat berkomunikasi dengan temannya sudah mampu mengucapkan beberapa kata yang ingin disampaikan dengan jelas dan masih sering menggunakan bahasa isyarat. Subjek dapat mengucapkan kata yang dibaca dengan benar dengan suara yang keras dan dapat dipahami, kesulitan memahami kata abstrak dan kiasan, perbendaharaan kata masih kurang, dan kesulitan memahami kalimat yang kompleks. Sedangkan kemampuan persepsi, bunyi dan irama seperti dapat mendengar bunyi dengan volume sedang, kemampuan diskriminasi bunyi juga baik, dan memahami ada tidaknya suatu bunyi.
D	Subjek saat ini kelas 4 SDLB, memiliki daya ingat yang kurang. Kemampuan komunikasi sangat rendah seperti kesulitan berkomunikasi baik secara ekspresif (berbicara) maupun reseptif (memahami pembicaraan orang dengar). Saat berkomunikasi dengan temannya belum mampu mengucapkan beberapa kata yang ingin disampaikan dengan jelas dan sering menggunakan bahasa isyarat. Subjek belum mampu mengucapkan kata yang dibaca dengan benar dan dapat sulit dipahami, kesulitan memahami kata abstrak dan kiasan, perbendaharaan kata masih sangat kurang, dan kesulitan memahami kalimat yang kompleks. Sedangkan kemampuan persepsi, bunyi dan irama seperti dapat mendengar bunyi dengan volume besar, kemampuan diskriminasi bunyi juga cukup baik, dan belum memahami ada tidaknya suatu bunyi.
E	Subjek saat ini masih kelas 2 SDLB, memiliki daya ingat baik. Kemampuan komunikasi masih rendah seperti kesulitan berkomunikasi baik secara ekspresif (berbicara) maupun reseptif (memahami pembicaraan orang dengar). Saat berkomunikasi dengan temannya belum mampu mengucapkan kata yang ingin disampaikan dengan jelas dan sesekali menggunakan bahasa isyarat. Subjek belum mampu mengucapkan kata yang dibaca dengan benar dan belum dapat dipahami, kesulitan memahami kata abstrak dan kiasan, perbendaharaan kata masih sangat kurang, dan kesulitan memahami kalimat yang kompleks. Sedangkan kemampuan persepsi, bunyi dan irama seperti dapat mendengar bunyi dengan volume besar, kemampuan diskriminasi bunyi cukup baik, dan belum memahami ada tidaknya suatu bunyi.
F	Subjek saat ini kelas 5 SDLB, memiliki daya ingat yang kurang. Kemampuan komunikasi masih sangat rendah seperti kesulitan berkomunikasi baik secara ekspresif (berbicara) maupun reseptif (memahami pembicaraan orang dengar). Saat berkomunikasi dengan temannya belum mampu mengucapkan beberapa kata yang ingin disampaikan dengan jelas dan belum mampu menggunakan bahasa isyarat. Subjek belum dapat mengucapkan kata yang dibaca dengan benar dan sulit dapat dipahami, kesulitan memahami kata abstrak dan kiasan, perbendaharaan kata masih sangat kurang, dan kesulitan memahami kalimat yang kompleks. Sedangkan kemampuan persepsi, bunyi dan irama seperti dapat mendengar bunyi dengan volume besar, kemampuan diskriminasi bunyi juga kurang, dan belum memahami ada tidaknya suatu bunyi.
G	Subjek saat ini baru kelas 1 SDLB, memiliki daya ingat yang baik. Kemampuan komunikasi masih rendah seperti kesulitan berkomunikasi baik secara ekspresif (berbicara) maupun reseptif (memahami pembicaraan orang dengar). Saat berkomunikasi dengan temannya belum mampu mengucapkan beberapa kata yang ingin disampaikan dengan jelas dan belum menggunakan bahasa isyarat. Subjek belum dapat mengucapkan kata yang dibaca dengan benar dan dapat dipahami, kesulitan memahami kata abstrak dan kiasan, perbendaharaan kata masih sangat kurang, dan kesulitan memahami kalimat yang kompleks. Sedangkan kemampuan persepsi, bunyi dan irama seperti dapat mendengar bunyi dengan volume besar, kemampuan diskriminasi bunyi juga cukup baik, dan belum memahami ada tidaknya suatu bunyi.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa dari 7 kriteria kemampuan komunikasi subjek A menunjukkan kemampuan komunikasi lebih baik dari subjek lainnya. Subjek A sangat baik dalam komunikasi yang terjalin di dalam kelas saat proses belajar mengajar, dan kecepatan dalam memahami pesan yang diberikan. Namun subjek A masih perlu peningkatan cara berkomunikasi baik secara verbal maupun isyarat sesama teman tunarungu maupun orang dengar lainnya. Terdapat beberapa subjek yang perlu perhatian khusus dalam peningkatan cara berkomunikasi baik secara verbal maupun isyarat. Masing-masing subjek menunjukkan hasil analisis kriteria yang kurang, dan sangat kurang. Selain keterampilan komunikasi analisis juga dilakukan melihat kemampuan persepsi, bunyi, dan irama subjek pada tabel 4:

Tabel 4. Kemampuan persepsi, bunyi, dan irama subjek

Kriteria	Gerakan	Subjek A	Subjek B	Subjek C	Subjek D	Subjek E	Subjek F	Subjek G
Jarak satu meter, guru memukul drum dengan bunyi keras	Tangan ke atas	Benar	Benar	Benar	Benar	Benar	Benar	Benar
Jarak satu meter, guru memukul drum dengan bunyi lemah	Tangan ke atas	Salah	Benar	Benar	Salah	Benar	Salah	Salah
Jarak dua meter, guru memukul drum dengan bunyi keras	Tangan ke atas	Benar	Benar	Benar	Salah	Benar	Salah	Salah
Jarak dua meter, guru memukul drum dengan bunyi lemah	Tangan ke atas	Salah	Salah	Benar	Salah	Salah	Salah	Salah
Guru tidak memperdengarkan bunyi	Diam	Benar	Benar	Benar	Salah	Salah	Salah	Salah

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa kemampuan persepsi, bunyi, dan irama ketujuh subjek mampu mendengarkan bunyi keras dengan jarak satu meter. Namun terdapat empat subjek yang salah saat mendengarkan bunyi lemah dengan jarak satu meter. Saat mendengarkan bunyi keras dengan jarak dua meter hanya empat subjek yang benar, sedangkan saat mendengarkan bunyi lemah dengan jarak dua meter hanya subjek C yang benar dan subjek lainnya salah. Selain analisis kebutuhan anak tunarungu (audience analysis), analisis juga dilakukan pada aspek tujuan, tugas, dan media. Berikut data ringkasan data analisis yang disajikan pada tabel 5.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tujuan, tugas, dan media bisa diambil simpulan bahwasanya media pembelajaran PKPBI memakai basis android yang bisa dimanfaatkan secara berulang kali kapan pun dan dimana pun. Penggunaan teknologi dalam pengembangan media PKPBI dapat mempermudah subjek memahami konsep terkhusus konsep abstrak. Media berupa aplikasi berbasis android karena harga terjangkau dan dapat dirancang semenarik mungkin. Media dilengkapi dengan informasi capaian pembelajaran, materi, modul melalui tampilan visualisasi berupa gambar maupun video, serta audio yang mendukung. Modul dikembangkan untuk dapat mengakomodasi dalam upaya pengembangan komunikasi subjek sesuai capaian materi dan kebutuhan. Saat pelaksanaan pembelajaran di kelas, anak tunarungu bisa secara bergantian menggunakan android yang dimiliki guru maupun temannya.

Tabel 5. Hasil analisis kebutuhan tujuan, tugas, dan media

Aspek	Hasil
Tugas	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan pembelajaran PKPBI di kelas diawali dengan penjelasan guru, dilanjutkan demonstrasi materi PKPBI, sesekali guru melakukan permainan, dan pemberian tugas sebagai hasil evaluasi melihat tingkat kemampuan subjek. • Subjek hampir disetiap pertemuan diberi tugas melalui tes hasil belajar. • Tugas yang diberikan subjek sering ditemui tidak dikerjakan subjek karena butuh bimbingan guru dalam pengerjaannya. • Tugas yang diberikan sudah sesuai dengan capaian pembelajaran PKPBI.
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> • Tahapan yang dipelajari pada pembelajaran PKPBI tingkat SDLB yaitu mendeteksi, dan mendeskriminasi bunyi. • Materi yang dipelajari pada pembelajaran PKPBI yaitu elemen tentang persepsi bunyi, persepsi irama, latihan pra wicara, latihan pembentukan fonem, dan komunikasi.
Media	<ul style="list-style-type: none"> • Media PKPBI yang dipakai media yang sudah ada di sekolah seperti cermin, alat penguat suara, alat music dan media pendukung PKPBI lainnya. • Media PKPBI yang dipakai sebelumnya belum berbasis teknologi yaitu berbasis android • Pelaksanaan pembelajaran PKPBI hanya dilakukan di ruang kelas subjek, tidak pada ruangan khusus PKPBI. • Fungsi dan tujuan media sebelumnya belum dapat mengakomodasi subjek dalam mempermudah dan mempercepat pemahaman, dikarenakan media yang dipakai tidak dapat dipakai secara berulang kapan pun dan dimana pun dibutuhkan subjek

Saat pembelajaran PKPBI di kelas guru dapat memanfaatkan media PKPBI berbasis android bersama siswa. Guru memperkenalkan terlebih dahulu tentang media PKPBI berbasis android, menjelaskan fitur-fitur yang ada, dan cara penggunaannya. Bagi anak yang belum memiliki android dapat menggunakan android yang guru miliki. Menurut (Kuswanto & Radiansah, 2018). Media pembelajaran berbasis Android ini punya sejumlah keunggulan dan juga kelemahan. Keunggulan dari media pembelajaran berbasis Android ini mencakup: (1) Kemudahan penggunaan, daya tarik, dan sederhana, (2) Fleksibilitas belajar di mana saja, dan (3) Dapat dipakai tanpa koneksi internet. Di sisi lain, media ini juga memiliki beberapa keterbatasan yang disebabkan oleh kendala waktu, sumber daya, dan keterampilan peneliti. Kelemahannya termasuk: (1) Memerlukan smartphone Android dengan spesifikasi yang memadai agar program media pembelajaran dapat berjalan dengan lancar, dan (2) Isi produk terbatas pada materi mata pelajaran PKPBI.

Analisis kebutuhan merupakan hal penting yang dilakukan bertujuan sebagai gambaran tentang kemampuan subjek, tujuan, tugas, dan media sebagai acuan untuk mengembangkan kebutuhan media pembelajaran. Analisis kebutuhan dapat bersumber pada subjeknya sendiri atau orang-orang terdekat subjek, tujuan, materi, dan sarana pendukung. Peneliti melakukan wawancara dengan guru subjek untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan subjek, tujuan, tugas, dan media sebagai analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran subjek di kelas. Tujuan lainnya untuk memastikan bahwasanya guru dan subjek telah memenuhi persyaratan dan memiliki fasilitas pendukung yang diperlukan untuk mengimplementasikan media pembelajaran berbasis Android.

Berdasar atas hasil analisa kebutuhan, diketahui bahwasanya anak tunarungu terkena gangguan pendengaran, yang menyebabkan hambatan dalam proses komunikasi dan persepsi bunyi serta irama. Kesimpulan yang dapat ditarik, sejalan dengan pandangan Mufti Salim dalam jurnal (Khotimah & Sujarwanto, 2013), adalah bahwasanya "anak tunarungu ialah individu yang mengalami defisiensi pendengaran akibat kerusakan atau tidak berfungsinya bagian atau seluruh alat pendengaran mereka. Oleh karena itu, mereka butuh

adanya bimbingan dan pendidikan khusus agar dapat menggapai kualitas kehidupan yang seimbang secara fisik dan psikologis". Hal ini mengakibatkan keterlambatan dalam perkembangan komunikasi, persepsi, bunyi, dan irama anak tersebut dibandingkan dengan anak-anak lainnya.

Hambatan pendengaran yang dialami anak tunarungu sangat mempengaruhi kehidupan anak sehari-hari dalam aktivitas komunikasi dan bunyi. Dua karakteristik utama yang menjadi ciri khas hambatan anak tunarungu dalam bidang bahasa adalah sebagai berikut: Pertama, dampak dari gangguan pendengaran (tunarungu) mengakibatkan kesulitan dalam menerima berbagai rangsangan bunyi atau peristiwa suara di sekitarnya. Kedua, keterbatasan dalam menerima rangsangan bunyi ini berimbas pada kesulitan anak dalam menghasilkan suara atau bahasa yang sesuai dengan lingkungannya. Keberadaan kedua kondisi ini secara langsung berdampak pada perkembangan bahasa dan kemampuan berbicara anak tunarungu. Oleh karena itu, perlu dilakukan pelatihan melalui program PKPBI untuk mengoptimalkan fungsi pendengaran anak tunarungu sehingga mereka paham atas obrolan orang lain atau lawan bicara lewat gerakan bibir dan indera penglihatan.

Sesuai kajian dari Purbaningrum dalam jurnal (Setyaningsih & Rahmawati, 2019), Bina Komunikasi Persepsi Bunyi dan Irama dapat diartikan sebagai 'upaya pengembangan pemahaman terhadap bunyi yang dilakukan secara terencana, baik disengaja maupun tidak, sehingga anak tunarungu dapat mengoptimalkan sisa pendengarannya dan merasakan getaran bunyi dengan sebaik-baiknya untuk berinteraksi dengan lingkungannya. Melalui pelaksanaan PKPBI yang diberikan kepada anak tunarungu sedini mungkin diharapkan agar sisa-sisa pendengaran, persepsi bunyi, dan perkembangan bahasa dan bicara anak dapat dimaksimalkan. Program Pengembangan Komunikasi Persepsi Bunyi dan Irama bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi melalui rangsangan bunyi. Hal ini sejalan dengan tujuan yang diungkapkan oleh Winarsih (2007: 83) dalam jurnal (Pengembangan et al., 2016) yaitu agar anak tunarungu tidak tergantung sepenuhnya pada indera penglihatan, sehingga mereka dapat menjalani kehidupan yang lebih mendekati anak-anak pada umumnya. Dalam pandangan Hermanto (Setyaningsih & Rahmawati, 2019), pembelajaran PKPBI yang dilaksanakan secara bertahap dapat secara signifikan menaikkan tingkat kemampuan pendengaran peserta didik tunarungu. Untuk memastikan bahwa pelaksanaan PKPBI memiliki dampak yang berarti bagi anak tunarungu, diperlukan media pembelajaran yang menarik sesuai dengan hasil analisis kebutuhan.

Penggunaan media pembelajaran interaktif dalam pelaksanaan PKPBI dapat mempermudah memahami konsep yang tergolong abstrak. Media tersebut didesain sesuai dengan evaluasi kebutuhan sehingga dapat meningkatkan kemampuan, prestasi belajar, dan motivasi anak. Media pembelajaran berbentuk aplikasi berbasis android, yang dirancang dengan penekanan pada kualitas, baik dari segi materi maupun tampilan yang menarik. Media ini dirancang dengan ilustrasi audio visual yang menyenangkan bagi anak tunarungu. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pelaksanaan PKPBI di kelas belum memanfaatkan media berbasis android. Media yang dipakai sebatas media yang ada di sekolah seperti cermin, dan pengeras suara. Penggunaan media pembelajaran berbasis android menjadi ketertarikan tersendiri bagi anak tunarungu. Menurut Made SuarsanaI dalam jurnal (Putri & Ratih, 2021) mengungkapkan bahwasanya publik semakin tertarik guna memaksimalkan kemajuan IPTEK yang pesat dengan mengembangkan bentuk media pembelajaran yang tidak terbatas pada cetak, tapi meluas ke media berbasis android.

Media disusun berdasar atas analisis kebutuhan guna menyampaikan materi yang menarik, alhasil dapat meningkatkan minat, motivasi, kemampuan, dan dapat mempermudah anak untuk belajar mandiri dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Media berbasis android juga memberi kemudahan anak dalam mengaksesnya dimanapun dan kapanpun. Dari situ, terlihat bahwa anak-anak akan mengalami pengalaman belajar yang lebih kaya ketika mereka terlibat secara langsung dan dapat merasakan objek pembelajaran atau media yang dipakai selama proses pembelajaran. Dari data yang diperoleh

diketahui bahwa ketujuh subjek belum pernah menggunakan media berbasis android saat pelaksanaan PKPBI di kelas. Maka peneliti bertujuan guna mengembangkan media pembelajaran berbasis android sesuai dengan analisis kebutuhan.

Saat ini teknologi dalam proses pembelajaran sangat berperan penting, *smartphone* merupakan salah satu teknologi yang sangat disenangi dan memiliki banyak manfaat menurut (Wirna et al., 2018). Selain itu analisis kebutuhan yang didapat perlu diperhatikan. Diharapkan adanya media PKPBI berbasis android dapat memberikan manfaat bagi anak tunarungu. Menurut (Berliana et al., 2021) media ini dapat di unduh secara gratis di *playstore* pada *smartphone* android siswa yang bisa dipakai secara mandiri. Seperti yang dinyatakan oleh (Khoeriah et al., 2019) teknologi adaptif & asistif memiliki beberapa keuntungan, termasuk mendukung proses pembelajaran anak, meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam mengikuti pembelajaran, memfasilitasi adaptasi anak ke lingkungan sekitar, serta membantu mengembangkan potensi anak untuk mencapai tingkat kemandirian dan kemampuan hidup yang lebih baik. Selain itu (Ardisal & Damri, 2013) menegaskan bahwa perlu adanya strategi pembelajaran bagi siswa berkebutuhan khusus yaitu salah satunya alat/media yang akan dilibatkan atau dipakai selama proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk menghasilkan "rekonstruksi pembelajaran" atau pengalaman belajar.

Simpulan

Berdasarkan uraian yang disampaikan diatas dapat kita simpulkan bahwa perlunya mengembangkan media pembelajaran PKPBI berbasis android bagi anak tunarungu yang bisa mendukung proses pembelajaran di dalam maupun di luar ruangan kelas. Pengembangan media berdasarkan analisis kebutuhan anak tunarungu dan media pembelajaran PKPBI. Anak tunarungu memerlukan media pembelajaran yang membuat mereka senang dan sarana yang tepat guna mendorong mengembangkan aspek kemampuan komunikasi, persepsi, bunyi, dan iramanya. Media PKPBI berbasis android tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemampuan, motivasi, hasil belajar, dan mempengaruhi perkembangan bahasa dan bicara anak tunarungu terhadap orang lain dalam aktivitas mendengar dan berbicara.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih peneliti berikan pada kepala sekolah, guru, dan anak-anak SLB Cendana Duri yang telah bersedia pada penelitian ini, menyediakan tempat dan juga atas kerja sama yang diberikan selama pelaksanaan kajian ini.

Daftar Pustaka

- Ardisal, A., & Damri, D. (2013). Pelaksanaan Pembelajaran Siswa Berkebutuhan Khusus Di Smk Negeri 4 Padang. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(1), 105. <https://doi.org/10.24036/pendidikan.v13i1.2216>
- Berliana, A. U., Mailizar, Faiza, & Leonard. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android melalui Model Pembelajaran PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, dan Menyenangkan). *Jidr*, 2(2), 58–68. <https://eduresearch.web.id/index.php/jidr/article/view/14>
- Cikarge, G. P., & Utami, P. (2018). Analisis Dan Desain Media Pembelajaran Praktik Teknik Digital Sesuai Rps. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 3(1), 92–105. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v3i1.20509>
- Fibrianti, D. W. I., & Wijastuti, A. (2020). Pengembangan Media Pola Kalimat Sederhana Berbasis Android Pada Pembelajaran Sains Untuk Siswa Tunarungu. *Jurnal Pendidikan Khusus*. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-khusus/article/view/34746>
- Ganur, M. H., Bunga, B. N., & Kiling, I. Y. (2014). Pola Komunikasi Anak Usia Dini Tunarungu Bukan Bawaan. *Jurnal Transformasi Edukasi*, 3(2), 63–69.
- Hernawati, T. (2007). Pengembangan Kemampuan Berbahasa dan Berbicara Anak Tunarungu.

- JASSI_anakku, 7(1), 101-110.
http://file.upi.edu/direktori/fip/jur._pend._luar_biasa/196302081987032-tati_hernawati/jurnal.pdf
- Khoeriah, N. D., Yuli Astuti, E., Ardiansyah, T., Ratnawulan, T., Budhi Santoso, Y., Mastiani, E., & Novianti, R. (2019). Assistive Technology of Vocational Skills Learning For Children With Cerebral Palsy. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(1C2), 727-730. <https://repository.uninus.ac.id/223/1/A11220581C219.pdf>
- Khotimah, K., & Sujarwanto. (2013). Metode Bermain Peran Terhadap Kemampuan Bahasa Ekspresif Anak Tunarungu. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 11(1), 1-10. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-khusus/article/view/16105>
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v14i1.467>
- Lubis, H., & Elvianti, D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Akuntansi Berbasis Android Dengan Aplikasi "AKSI (Asah Akuntansi)." *Seminar Nasional Pendidikan*, 11-23. <http://hdl.handle.net/11617/10236>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., Rohidi, T. R., & Mulyarto. (1992). *Analisis data kualitatif: buku sumber tentang metode metode baru / Matthew B. Miles, A. Michael Huberman ; penerjemah, Tjetjep Rohendi ; pendamping, Mulyarto*. Universitas Indonesia (UI -Press).
- Pengembangan, P., Bunyi, P., & Marjanti, H. (2016). Pelaksanaan Pengembangan Persepsi Bunyi. *Jurnal Widia Ortodidaktika*, 5(8), 827-838. <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/plb/article/view/6388>
- Pradnyani, I. A. A. Y., Sugihartini, N., & Pradnyana, I. M. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Untuk Guru Pengajar Siswa Penyandang Tunarungu Di Slb Negeri 1 Buleleng. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 18(1), 55. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v18i1.25479>
- Pujianto, H. H., Marianus, S., & Rusmawati, R., D. (2020). Aplikasi Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Berbahasa pada Anak Tuna Rungu Siswa TKLB. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 8(2), 390-398. <https://doi.org/10.37081/ed.v8i2>
- Putri, D. P. E., & Ratih, R. (2021). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Terhadap Aspek Kognitif Siswa Tunarungu di SDLB N Pangkalpinang (Studi Kasus Pembelajaran Shalat Kelas 3). *EDUGAMA: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 7, 2614-0217. <https://jurnal.lp2msasbabel.ac.id/index.php/edu/article/view/2032>
- Qoyyimah, A. D., & Adi, E. P. (2017). Aplikasi Permainan Berbasis Android dalam Meningkatkan Kemampuan Kosakata Anak Tunarungu. *Jurnal ORTOPELAGOGIA*, 3(2), 81-86. <https://doi.org/10.17977/um031v3i22017p081>
- Rahmah, F. N. (2018). Problematika Anak Tunarungu Dan Cara Mengatasinya. *Quality*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.21043/quality.v6i1.5744>
- Richards, J. C. (2001). Curriculum Development in Language Teaching. In *Curriculum Development in Language Teaching*. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511667220>
- Rusnaili. (2014). *Pengembangan Media Cd Interaktif Pembelajaran Bina Komunikasi Persepsi Bunyi Dan Irama (Bkpb) Bagi Siswa Tunarungu Kelas 1 SDLB-B Di SLB Negeri Metro*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sepdyana Kartini, K., Tri, N., & Putra, A. (2022). Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 117-125. <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.41877>
- Setyaningsih, M. A., & Rahmawati, R. (2019). Pelaksanaan program pembelajaran pengembangan komunikasi persepsi bunyi dan irama tahap identifikasi siswa tunarungu kelas. *JPK (Jurnal Pendidikan Khusus)*, 14(1), 18-25.

<https://doi.org/10.21831/jpk.v14i1.25163>

- Swandi, N. L. I. D., & Sinaga, T. D. V. (2010). Pengaruh Menari Tari Balih-Balihan Terhadap Harga Diri Remaja Tunarungu di SLB B Bali. *Jurnal Psikologi Udayana*, 131(Edisi Khusus Psikologi Umum), 12-24.
- Tarigan, H. G. (2009). *Pengajaran Kosakata Kualitatif*. Angkasa.
- Utari, T. (2014). Studi Pelaksanaan Bina Komunikasi Persepsi Bunyi Dan Irama di SDLB-B. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 6(6), 2-8. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-khusus/article/view/9266>
- Wirna, Y., Silitonga, E. C., Putri, M. F. R., & Zulmiyetri, Z. (2018). Aplikasi Korektor Kalimat Berbasis Android Untuk Anak Tunarungu. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18(2), 41-48. <https://doi.org/10.24036/invotek.v18i2.267>