PESHUM : Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora
Vol.5, No.2, Februari 2026

Pengembangan Media Abjad Audio Braille Untuk Mengenal Huruf Braille Pada Anak Tunanetra Kelas VII Di SLB A Yapti Makassar

Nuzul Fitria Novitasari[1], Syamsuddin[2], Kasmawati[3]
[1,2,3]Universitas Negeri Makassar
E-mail: nuzulfitriah@gmail.com

Article History:
Received: 14 Januari 2026
Revised: 23 Januari 2026
Accepted: 30 Januari 2026

Keywords: *Abjad Audio Braille, Mengenal huruf Braille, Siswa Tunanetra, Research and Development, 4-D (Four D Models)*

Abstract: *Masalah yang dikaji dalam penelitian ini dilatar belakangi oleh kebutuhan media yang dapat mendukung proses pembelajaran mengenal huruf braille. Selain itu, ditemukan siswa tunanetra kelas VII yang mengalami kesulitan dalam akademiknya yaitu kesulitan dalam mengenal huruf braille. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimanakah hasil analisis kebutuhan, tahap pengembangan, prototype, validitas dan keefektifan media abjad audio braille untuk mengenal huruf braille pada siswa tunanetra. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisis kebutuhan, tahap pengembangan, prototype, validitas dan keefektifan media abjad audio braille untuk mengenal huruf braille pada siswa tunanetra. Penelitian ini menerapkan model pengembangan 4-D (Four D Models) yang terdiri dari 4 tahapan: tahap pendefinisian (define), tahap desain (design), tahap pengembangan (development), dan tahap desiminasi (disseminate). Hasil penelitian yaitu: (1) Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa tunanetra kelas VII membutuhkan media abjad audio braille yang memiliki tampilan yang menarik dan interaktif sehingga membuat anak lebih semangat dalam belajar; (1) Tahap pengembangan dimulai dari pendefinisian, tahap desain dan pengembangan, dalam penelitian pengembangan ini hanya sampai pengembangan; (3) Prototype media abjad audio braille yang didesain digunakan untuk memberikan gambaran visual awal sebelum lanjut ke tahap pengembangan.; (4) Hasil validitas media abjad audio braille berada pada kriteria sangat baik dan Keefektifan media abjad audio braille berada pada kategori sangat efektif.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Pristiwanti, 2022).

Dalam proses pembelajaran, terutama dalam membaca braille, sangat penting adanya layanan khusus sesuai dengan keadaan anak-anak yang mengalami ketunanetraan. Anak tunanetra memerlukan media pembelajaran yang tepat dan menarik untuk membangun

pengalaman belajar yang konkret dan bermakna, terutama dalam mengenal huruf Braille yang bersifat abstrak (Mardiyah & Marlina, 2024). Guru perlu melakukan identifikasi terhadap kesiapan, minat, dan profil belajar siswa sebagai dasar untuk merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan individual mereka. Hal ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yang bertujuan untuk mengakomodasi keragaman siswa di kelas inklusif (Marlina, 2020:14). Demikian pula, lembaga pendidikan wajib menanggapi kebutuhan individu dengan disabilitas, termasuk anak tunanetra, dengan cara menentukan materi informasi yang sesuai dengan jenis disabilitas yang ada, memodifikasi media pembelajaran, serta menyediakan layanan "communication support" agar individu dengan disabilitas dapat lebih memahami informasi yang tersedia (Marlina, 2021).

Mengenal braille tidak sesederhana yang sering dipikirkan banyak orang, karena membutuhkan keterampilan khusus. Anak-anak yang tunanetra memerlukan kemampuan tambahan untuk mengingat pola titik pada huruf braille serta memiliki kepekaan atau indra peraba yang baik saat membaca huruf tersebut, karena metode mengenal braille melibatkan perabaan dengan jari. Anak yang memiliki keterbatasan penglihatan cenderung memaksimalkan indra lainnya dalam proses pembelajaran, seperti pendengaran dan perabaan. Sebelum memulai membaca braille, anak-anak tunanetra terlebih dahulu diajarkan untuk mengenali braille, termasuk konsep kode titik pada huruf dan cara membaca braille dengan tepat. Berdasarkan assessment awal yang dilaksanakan di SLB A YAPTI Makassar kelas VII ditemukan siswa tunanetra berinisial D, berumur 14 tahun berjenis kelamin laki-laki mengalami hambatan dalam akademiknya yaitu kesulitan dalam mengenal braille. Hambatan tersebut ditunjukkan melalui beberapa indikator, yaitu: belum mampu membedakan titik dasar braille, kesulitan mengidentifikasi pola huruf, sering salah dalam menyebutkan huruf braille, membutuhkan waktu yang cuckup lama untuk membaca huruf sederhana, dan belum konsisten dalam mengaitkan pola titik braille. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik dan kebutuhannya, sehingga diperlukan pengembangan media abjad audio braille untuk mendukung proses pembelajaran membaa braille seara efektif. Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru di sekolah tersebut, ditemukan bahwa siswa belum memahami semua titik yang terdapat dalam huruf braille. Saat diminta untuk meraba dan membaca huruf braille, siswa tersebut mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi titik mana yang dimaksud dan huruf braille yang mana.

Dari hasil wawancara, guru menyatakan bahwa sebagian besar siswa tunanetra yang baru masuk sekolah belum memiliki kemampuan dasar dalam mengenal huruf braille, sehingga diperlukan media pembelajaran yang sesuai untuk membantu proses pengenalan tersebut. Bagi anak tunanetra, akses terhadap literasi sangat bergantung pada pendekatan multisensori, terutama sentuhan dan pendengaran. Karena itu sistem braille yang berbasis titik-titik timbul menjadi sarana utama dalam membaca dan menulis. Tidak semua sekolah memiliki media pembelajaran braille yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik usia anak. Media yang digunakan di sekolah selama ini masih bersifat manual, karena hanya mengandalkan titik-titik timbul tanpa adanya bantuan suara atau elemen interaktif lain. Siswa menyampaikan sering merasa bosan dan kurang motivasi saat belajar mengenal huruf braille. Selain itu, siswa juga mengaku memerlukan media yang dapat digunakan secara mandiri tanpa harus di bimbing guru, sehingga mereka dapat berlatih membaca braille kapan pun dan di mana pun

Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi media pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan tersebut. Salah satu alternatif yang potensial adalah pengembangan media abjad audio braille, yaitu media yang tidak hanya menyajikan titik braille secara fisik, tetapi juga menyertakan komponen audio sebagai alat bantu dalam pengenalan huruf. Dengan bantuan audio,

anak tunanetra dapat mendengar nama huruf sambil meraba bentuk braille, sehingga proses pengenalan huruf menjadi lebih bermakna dan mudah di pahami. Media semacam ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, meningkatkan motivasi belajar, serta mempercepat pemahaman siswa terhadap huruf braille. Dalam penelitian ini, pengenalan huruf braille difokuskan hanya pada huruf A sampai huruf J. Pembatasan tersebut dilakukan karena penelitian masih berada pada tahap uji coba terbatas dan siswa juga masih berada pada tahap awal pengenalan huruf braille sehingga fokus utama diarahkan untuk mengenal huruf dasar braille saja serta ingin melihat kepraktisan media Abjad Audio Braille dalam membantu siswa tunanetra mengenal pola titik huruf braille secara bertahap. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru, siswa masih berada pada tahap awal dalam mengenal bentuk huruf braille, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang sederhana dan tidak membebani kemampuan kognitif maupun sensori peraba siswa.

Seperti yang kita sadari, media berfungsi sebagai salah satu aspek penting dalam proses pembelajaran. Bagi para pengajar, pemanfaatan media pembelajaran bisa mempermudah pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, sementara bagi para siswa, media tersebut dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi yang disampaikan, sehingga siswa lebih terlibat aktif dalam proses belajar. Bagi anak tunanetra, keterbatasan dalam penglihatan dapat diatasi melalui media audio yang berfokus pada aspek pendengaran. Sesuai dengan penjelasan Praptaningrum (2020), media audio sangat sesuai untuk anak tunanetra, karena mereka cenderung memiliki kemampuan pendengaran yang lebih baik dibandingkan anak-anak dengan penglihatan pada umumnya jika dilatih secara konsisten. Kemampuan pendengaran yang tajam ini dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media audio. Sedangkan menurut Purnamayanti & putri (2020), masalah penglihatan dapat menyebabkan kesulitan dalam memahami informasi yang diperoleh melalui mata, sehingga anak yang memiliki gangguan penglihatan dapat memanfaatkan media braille atau media audio dalam proses pembelajarannya.

Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media Abjad audio braille sebagai alat belajar untuk anak-anak yang memiliki keterbatasan visual. Media abjad audio braille adalah sebuah inovasi media berbentuk persegi panjang dan terdiri dari 26 huruf abjad braille yang dirancang khusus untuk membantu siswa tunanetra meningkatkan kemampuan mengenal huruf braille, khususnya dalam memahami huruf-huruf braille melalui kombinasi sentuhan (tactile) dan audio. Konsepnya adalah menggabungkan abjad braille fisik yang bisa diraba langsung oleh siswa dengan audio pendamping yang memberikan informasi terkait huruf atau suaranya. Prototype media ini yaitu menyediakan huruf-huruf braille lengkap yang bias diraba, setiap huruf braille dilengkapi tombol yang saat ditekan akan memutar audio yang menyebutkan huruf tersebut.

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Konsep Media

a. Pengertian Abjad Audio

Media berasal dari kata Latin medium yang berarti perantara. Suatu sarana dapat disebut media pendidikan apabila mampu menyampaikan pesan dalam proses pembelajaran (Hasan dkk., 2022). Menurut Dr. Hafidz (2022), media audio merupakan media noncetak yang menyampaikan pesan melalui indera pendengaran, baik berupa bahasa lisan maupun bunyi-bunyian. Sementara itu, media audio-visual menggabungkan unsur suara dan gambar sehingga mampu menyampaikan informasi lebih efektif (Sapto Haryoko, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, media audio berfungsi sebagai sarana penyampai informasi yang interaktif, membantu peserta didik memahami konsep yang diberikan, serta meningkatkan motivasi belajar.

b. Manfaat Abjad Audio Braille

Menurut Suharto (2022), media audio sangat efektif bagi siswa tunanetra karena bersifat multisensori dan tidak bergantung pada penglihatan. Sedangkan media audio-visual bisa menciptakan suasana kelas yang menyenangkan (Riva Darwata & Handican, 2023).

Dari sini dapat disimpulkan bahwa media audio dan audio-visual keduanya penting untuk pembelajaran yang efektif dan menarik. Dalam konteks ini, media Abjad Audio Braille merupakan alternatif yang sangat berguna: ia membantu siswa tunanetra mengenal huruf, melatih membaca braille, dan memungkinkan pembelajaran mandiri.

2. Mengenal Huruf Braille

Menurut Marlina & Mardiyah (2024), anak tunanetra membutuhkan pengalaman belajar konkret dalam mengenal huruf Braille karena sifatnya yang abstrak, sehingga pembelajaran harus memperhatikan kesiapan dan profil belajar siswa. Dynasti (2022) menegaskan bahwa pengenalan huruf perlu menggunakan media multisensori agar lebih mudah dipahami.

Dengan demikian, mengenal huruf merupakan proses kognitif dan multisensori. Bagi anak tunanetra, hal ini melibatkan kemampuan membedakan dan mengasosiasikan pola titik Braille dengan bunyi huruf melalui perpaduan indera peraba dan pendengaran.

3. Hakikat Tunanetra

a. Pengertian Tunanetra

Menurut Syamsuddin (2022), anak tunanetra mengalami hambatan fungsi penglihatan sehingga memerlukan media pembelajaran taktil dan auditif untuk memahami informasi yang biasanya diperoleh melalui visual. Irvan (2022) menjelaskan bahwa tunanetra berasal dari kata tuna (kurang/tidak ada) dan netra (penglihatan), sehingga merujuk pada individu yang memiliki keterbatasan dalam melihat dan beradaptasi dengan lingkungannya. Praptaningrum (2020) menambahkan bahwa kondisi ini disebabkan oleh gangguan pada mata yang membuat fungsi penglihatan tidak bekerja sebagaimana mestinya.

Dengan demikian, tunanetra dapat disimpulkan sebagai gangguan penglihatan yang menyebabkan seseorang memiliki kemampuan melihat yang terbatas hingga tidak dapat melihat sama sekali.

b. Faktor Penyebab Tunanetra

Secara ilmiah, ketunanetraan dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal mencakup kondisi selama kehamilan seperti faktor genetik, keadaan psikis ibu, kekurangan gizi, dan keracunan obat (Yana Sa dkk., 2021). Faktor eksternal meliputi gangguan pada mata saat atau setelah lahir, cedera, infeksi, kekurangan vitamin, serta penyakit yang menyerang mata (Yana Sa dkk., 2021; Muhammad Rayhan Lubis dkk., 2024). Utomo & Muniroh (2019) mengelompokkan penyebab ketunanetraan menjadi tiga: pre-natal (gangguan genetik dan infeksi selama kehamilan), natal (cedera atau infeksi saat kelahiran), dan post-natal (penyakit atau kecelakaan yang merusak mata).

Secara keseluruhan, ketunanetraan dapat terjadi sebelum, saat, atau setelah kelahiran akibat faktor biologis, lingkungan, dan medis. Dalam penelitian ini, subjek mengalami ketunanetraan karena faktor internal berupa kebutaan total sejak lahir (total blind), yang menunjukkan adanya kelainan bawaan pada organ penglihatan. Oleh karena itu, siswa dengan kondisi ini memerlukan pembelajaran berbasis pendengaran dan perabaan, seperti media audio dan Braille, agar proses belajarnya berlangsung optimal.

C. Klasifikasi Tunanetra

Para ahli membagi ketunanetraan berdasarkan variasi pengalaman visual anak. Lowenfeld (dalam Jati Rinakri Atmaja, 2019) mengelompokkan anak tunanetra berdasarkan:

1. Waktu terjadinya ketunanetraan, yaitu: sejak lahir, setelah lahir pada usia kecil, usia

sekolah/remaja, usia dewasa, dan usia lanjut, dengan pengalaman visual yang berbeda-beda.
2. Kemampuan daya penglihatan, yaitu:
a) Tunanetra ringan/low vision — masih dapat melihat sebagian dan terbantu dengan alat bantu optik.
b) Tunanetra setengah berat — kehilangan sebagian penglihatan dan hanya mampu membaca tulisan tebal atau dengan pembesar.
c) Tunanetra berat/totally blind — tidak memiliki kemampuan melihat sama sekali dan sepenuhnya mengandalkan indera lain (WHO, 2019; Direktorat PKLK, 2022).

Berdasarkan klasifikasi tersebut, ketunanetraan terbagi menjadi dua kategori utama: total blind dan low vision. Pada penelitian ini, subjek termasuk buta total sejak lahir sehingga seluruh proses belajarnya bergantung pada indera peraba dan pendengaran.

B. Model-Model Pengembangan

Model Research and Development (R&D) merupakan metode penelitian untuk mengembangkan serta menguji produk pendidikan (Amali dkk., 2019; Maydiantoro, 2022). Beberapa model pengembangan yang menjadi acuan yaitu:
1. Model Plomp
Terdiri dari tiga tahap: (1) penelitian pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan subjek, materi, guru, dan sarana; (2) pembuatan prototipe melalui desain iteratif; (3) penilaian akhir.
2. Model ADDIE
Memiliki lima langkah: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation, yang digunakan untuk merancang dan menyempurnakan produk agar sesuai kebutuhan pengguna (Arifin, 2022).
3. Model 4D
Terdiri dari empat tahap: Define, Design, Develop, dan Disseminate, digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran.
Dalam penelitian ini digunakan model 4D, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Define: menganalisis kebutuhan awal siswa tunanetra, kebutuhan guru, serta materi dan tujuan pembelajaran.
2. Design: menyusun instrumen validasi dan merancang prototipe awal media Abjad Audio Braille.
3. Development: melakukan validasi instrumen dan media oleh para ahli, mengembangkan produk awal (Abjad Audio), serta melakukan revisi berdasarkan hasil validasi dan uji coba.

Ringkasan ini mencerminkan alur pengembangan media secara sistematis sesuai model 4D.

C. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

1. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Spesifikasi Produk Media pembelajaran abjad audio ini akan dikembangkan berdasarkan spesifikasi sebagai berikut:
a) Abjad audio braille terbuat dari tripleks dan berbentuk persegi panjang
b) Ukuran keseluruhan lebar 41 cm dan panjang 52 cm
c) Memiliki 26 huruf
d) Menggunakan 1 betrai, PCB, dan spiker
e) Memiliki tombol ON/OFF untuk menyalakan dan mematikan media
f) Dilengkapi dengan tombol suara yang akan bersuara ketika ditekan
g) Dilengkapi dengan buku panduan penggunaan media Abjad audio braille
h) Peringatan atau himbauan media harus terhindar dari air

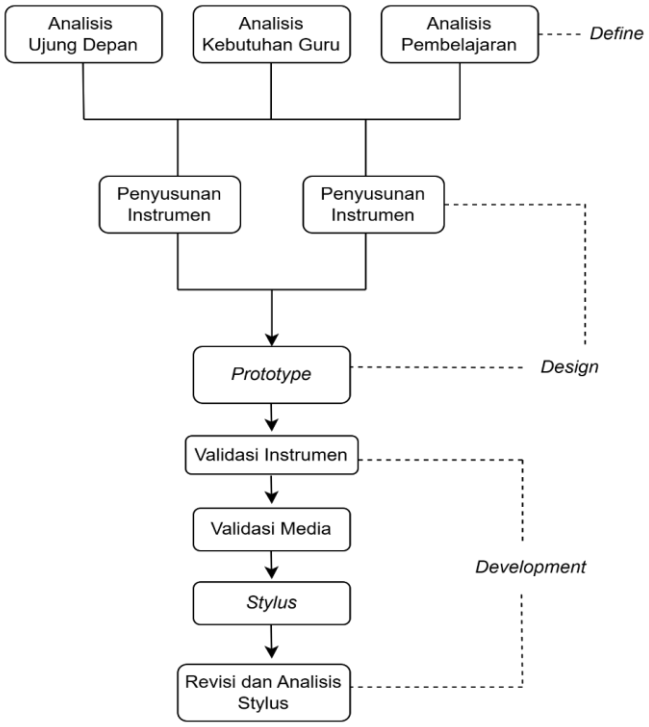
2. Cara Pembuatan Abjad Audio Braille

Media ini berbentuk persegi panjang berisi 26 huruf braille yang dirancang untuk membantu siswa tunanetra mengenal huruf melalui perpaduan sentuhan dan audio. Setiap huruf braille dapat diraba dan dilengkapi tombol yang, ketika ditekan, mengeluarkan suara penyebutan huruf tersebut.

a) Prosedur penggunaan Abjad Audio Braille:
b) Guru membaca safety notes pada produk.
c) Guru mengenalkan fungsi tombol pada media.
d) Tekan tombol ON/OFF untuk menyalakan atau mematikan media.
e) Guru mengarahkan siswa meraba huruf braille.
f) Tekan tombol suara untuk mendengarkan audio huruf.
g) Siswa menggunakan media dengan meraba dan menekan tombol suara.
h) Siswa diminta menyebutkan huruf braille.
i) Ulangi langkah-langkah tersebut sesuai kebutuhan.
j) Guru mengawasi proses pembelajaran selama penggunaan media.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Reseach and Development*) media pembelajaran. Produk yang akan dihasilkan merupakan media Abjad Audio Braille dalam mengenalkan huruf braille dengan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Pada penelitian ini menggunakan desain 4-D yang terdiri dari 4 tahapan pengembangan yaitu *define*, *design*, *development* dan *dissemination* berdasarkan pada pertimbangan lama pelaksanaan penelitian serta anggaran yang akan dikeluarkan selama alur penelitian yang digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Alur Penelitian
Johan et al., 2023 (dimodifikasi)

Penelitian ini dilakukan di SLB A YAPTI Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan dengan waktu pelaksanaan pada tanggal 5 Agustus s/d 5 September 2025. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Wawancara

   Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengumpulkan studi pendahuluan untuk mengetahui atau menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal dari responden yang lebih rinci.

2. Angket Kebutuhan Guru

   Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket kebutuhan guru yang diberikan untuk mengetahui kebutuhan guru tentang media Abjad Audio *braille* untuk meningkatkan kemampuan mengenal huruf. Terdiri dari 10 pertanyaan dan saran atau masukan dari guru yang bertujuan untuk menggali kebutuhan guru akan pengembangan media Abjad Audio Braille untuk melatih siswa tunanetra dalam membedakan huruf braille. Setiap butir pertanyaan terdiri dati 4 pilihan jawaban dengan masing-masing a=4, b=3,c=1, dan d=1. Setiap pertanyaan juga dilengkapi dengan alasan memilih opsi jawaban tersebut. Tujuan dari alasan ini adalah untuk mengungkap lebih jauh alasan memilih opsi dan masukan terhadap upaya pengembangan yang akan dilakukan kemudian menghitung persentase dari analisis kebutuhan guru dengan rumus berikut:

   Persentase kelayakan (%)= Skor yang di observasi × 100% Skor yang diharapkan (Dynasti, R. H. 1011)

3. Instrumen Uji Validasi

   Instrumen uji validasi digunakan untuk memperoleh data tentang hasil validasi para ahli terhadap media Abjad Audio Braille yang di kembangkan. Lembar validasi Abjad Audio diberikan pada ahli (validator) media meliputi aspek desain media dan aspek isi untuk memperoleh masukan data tentang penilaian terhadap media Abjad Audio Braille. Validator akan memvalidasi Abjad Audio berdasarkan aspek desain dan aspek isi tersebut.

   Skala penilaian dalam menganalisis data menggunakan skala likert, sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kriteria Penilaian Skala Likert Angket validasi

Kategori Jawaban	**Skor**
Sangat Sesuai	5
Sesuai	4
Cukup Sesuai	3
Tidak Sesuai	1
Sangat Tidak Sesuai	1

Sumber: Arifin & Aunillah (2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diketahui bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengenal huruf braille. Media pembelajaran yang digunakan selama ini masih bersifat manual, karena hanya mengandalkan titik-titik timbul tanpa adanya dukungan suara. Kondisi tersebut membuat siswa sering merasa bosan, kurang termotivasi, dan belum mampu belajar

secara mandiri, karena pembelajaran masih bergantung pada bimbingan guru. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mudah digunakan yang mampu membantu siswa tunanetra mengaitkan simbol braille dengan bunyi huruf secara langsung. Salah satu alternatif solusi untuk menjawab permasalahan tersebut adalah mengembangkan media abjad audio braille. Media abjad audio braille yang dikembangkan untuk anak tunanetra menggunakan model 4-D (Four D Models). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan menunjukkan siswa tunanetra membutuhkan media yang dapat mendukung proses pembelajaran mengneal huruf braille. Memiliki beragam media pembelajaran merupakan salah satu faktor penting yang dapat menunjang keberhasilan proses belajar mengajar di kelas. Media pembelajaran berfungsi tidak hanya sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun suasana belajar yang lebih interaktiif, menarik, dan menyenangkan. Penggunaan media yang tepat dapat mendorong kreativitas siswa, menstimulasi keaktifan anak, dan meningkatkan motivasi belajar. Hal ini sangat berpengaruh khususnya pada siswa berkebutuhan khusus, seperti siswa tunanetra, yang memerlukan pendekatan pembelajaran yang sesuai karakteristik dan kebutuhannya.

Namun, tidak semua media pembelajaran dapat diterapkan secara efektif kepada siswa, terutama bagi siswa dengan kebutuhan khusus. Oleh karena itu, pemilihan media harus melalui proses analisis kebutuhan. Media yang dikembangkan benar-benar disesuaikan dengan kondisi, kemampuan, dan keterbatasan siswa. Media yang berhasil dikembangkan berupa media abjad audio braille dimana media ini disusun berdasarkan kebutuhan guru dan siswa di SLB-A YAPTI Makassar. Hasil dari penelitian dapat dilihat dibawah ini:

1. Proses pengembangan media abjad audio

Metode penelitian yang digunakan adalah metode R&D (Research and Development) yang dimana akan menghasilkan produk sebuah media pembelajaran. Proses pada pengembangan media abjad audio braille menggunakan model pengembangan 4-D (Four D Models) hasil modifikasi Thiagraja yang dimana terdiri dari empat tahapan yaitu, pendefinisian (defain), tahap desain (design), tahap pengembangan (development) dan tahap desiminasi (desseminate). Namun dalam pengembangan ini, pengembangan penelitian yang dilakukan hanya sampai pada tahap development atau pengembangan. Pengembangan media abjad audio braille dalam penelitian ini dibatasi hingga tahap development karena sejumlah pertimbangan praktis, metodologis, dan etis. Pertama, keterbatasan waktu penelitian membuat peneliti hanya dapat menyelesaikan tahap desain, pembuatan prototype, dan validasi awal, sementara uji implementasi luas dan efektivitas memerlukan durasi yang lebih panjang. Kedua, keterbatasan sumber daya membatasi pelaksanaan uji coba skala besar, sehingga fokus diarahkan pada kualitas prototype dan kesesuaian media bagi siswa tunanetra. Ketiga, pertimbangan etika menuntut prosedur yang lebih kompleks untuk uji efektivitas jangka panjang, sehingga penelitian diarahkan pada validasi awal yang lebih aman. Keempat, penelitian ini berorientasi pada tugas pengembangan (development research) yang memang menekankan pada perancangan dan validasi media, sedangkan uji efektivitas merupakan studi lanjutan di luar cakupan skripsi. Kelima, pelaksanaan tahap lanjutan memerlukan koordinasi antar lembaga, yang tidak memungkinkan dalam batasan waktu akademik. Berdasarkan alasan tersebut, penelitian difokuskan pada penyusunan, pembuatan, dan validasi awal media, yang selanjutnya dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan pada tahap implementasi dan uji efektivitas. Hal ini dilakukan karena tujuan pada penelitian ini hanya sebatas mengembangkan dan menghasilkan satu produk media pembelajaran yang sesuai atau valid untuk diimplementasikan berdasarkan hasil dari penilaian validator. Pemotongan 1 tahapan 4-D pada penelitian ini juga pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya yaitu Bakry, A.,

& Riska, M. (2022) dan Dewi (2024).

Tahap pendefinisian dilakukan mulai dari studi lapangan, dimana dengan melakukan analisis ujung depan dan analisis pembelajaran yang dimana dilakukan dengan cara mewawancarai guru dan siswa untuk mengetahui permasalahan yang dialami siswa dan kebutuhan yang dibutuhkan siswa. Kemudian melakukan need assesment kepada guru untuk mengetahui kebutuhan media abjad audio braille dan kondisi anak tunanetra dengan cara memberikan angket kepada guru untuk mengetahui kebutuhannya.

Tahap selanjutnya yaitu tahap perencanaan dimana pada tahapan ini bertujuan untuk merancang media abjad audio braille dan menyusun instrumen validasi. Pada tahapan ini, peneliti merancang media pembelajaran abjad audio braille dengan memperhatikan prinsip-prinsip desain media pembelajaran yang praktis.

Selanjutnya adalah tahap pengembangan yang dimana bertujuan untuk menghasilkan prototype awal media abjad audio braille yang telah di revisi berdasarkan arahan dan masukan oleh para validator. Selain itu, selama proses pengembangan, peneliti melakukan pengembangan prototype awal media abjad audio braille sesuai desain yang direncanakan sebelumnya.

Tahap ini adalah tahap akhir yang dimana mengevaluasi media pembelajaran melalui beberapa proses, yaitu: validasi ahli, revisi, dan uji coba terbatas media sehingga dihasilkan media pembelajaran yang valid dan praktis Walaupun media abjad audio braille ini menunjukkan hasil yang memuaskan, baik dari segi kelayakan maupun penerimaan oleh pengguna, namun penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang harus diakui secara ilmiah. Salah satu keterbatasannya adalah media ini baru sampai pada tahap uji coba terbatas, yang berarti data dan hasil yang diperoleh masih bersifat awal. Hasil dari penelitian ini belum dapat digeneralisasikan atau disebarluaskan.

2. Analisis kebutuhan terhadap media abjad audio braille untuk mengenal huruf braille pada anak tunanetra kelas VII Di SLB-A YAPTI Makassar

$$PS = \frac{48}{50} x\ 100\%$$

$$PS = \frac{48}{50} X100$$

$$= 96\%$$

Hasil dari angket yang menunjukkan presentasi analisis kebutuhan guru terhadap media abjad audio *braille* masuk dalam kriteria sangat dibutuhkan yaitu dengan nilai 96%.

Tabel 4. 1 Hasil Responden

No.	Responden	Skor
1	K	94 %

Pada responden Presentase kelayakan (%) = $\frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}}$ x 100%

$$= \frac{47}{50} \times 100\%$$

$$= 94\ \%$$

Berdasarkan dari kriteria analisis kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya, hasil presentase atau pengumpulan data dari responden menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa abjad audio *braille* masuk dalam kriteria sangat dibutuhkan yaitu dengan nilai 94%.

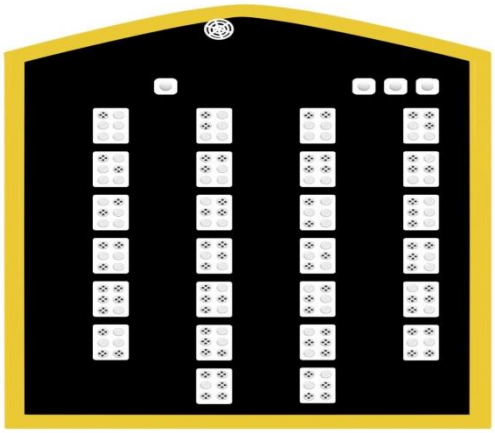
2. **Tahapan pengembangan media abjad audio braille untuk mengenal huruf braille**

pada anak tunanetra kelas VII Di SLB-A YAPTI Makassar

Salah satu karakteristik untuk menentukan kualitas media abjad audio braille yang telah di kembangkan memiliki kucalitas yang baik dengan penilaian kritceria kevalidan. Setelah *prototype* awal media abjad audio braille untuk mengenal huruf braille terwujud, akan dilanjutkan ketahap pengembangan yaitu tahap untuk menyempurnakan *prototype* awal, setelah melakukan revisi *prototype* awal, akan menghasilkan produk final dari media abjad audio braille untuk mengenal huruf braille.

3. *Prototype* media abjad audio braille untuk mengenal huruf braille

Perancangan awal produk dengan menggunakan aplikasi *Cat Medibang* bertujuan untuk mengedit *prototype* awal pada produk. Adapun rancangan desain yang dibuat menggunakan aplikasi *Cat Medibang* adalah dengan merancang abjad audio *braille* dengan bentuk persegi panjang dengan panjang 52 m dan lebar 42 cm. *Prototype* awal ini berfungsi sebagai contoh awal atau model percobaan yang akan diuji coba untuk melihat sejauh mana desain dan fungsi media abjad audio *braille* yang dapat membantu siswa dalam mengenal huruf *braille*. Dengan adanya *prototype* ini, tahap pengembangan dan penyempurnaan produk dapat dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dari penggunaan media abjad audio *braille*. *Prototype* awal media abjad audio *braille* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 1 Tampilan Abjad Audio *Braille*

4. Kepraktisan penggunaan media abjad audi braille untuk meningkatkan kemampuan mengenal braille bagi siswa tunanetra

Untuk mengetahui kepraktisan media abjad audio braille dalam meningkatkan kemampuan mengenal huruf braille bagi siswa tunanetra dilakukan tahap uji beta kepada guru wali kelas VII dan 1 siswa tunanetra di SLB-A YAPTI Makassar. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan media abjad audio braille untuk siswa tunanetra.

Tabel rekapitulasi hasil validasi media abjad audio braille

No	Jenis validasi atau uji	Sumber Penilai	Skor perolehan	Skor maksimal	Persentase	Kategori
1	Analisis Kebutuhan guru	Guru	48	50	96%	Sangat dibutuhkan
2	Uji kepraktisan (angket guru)	Guru	39	50	78%	Baik

3	Uji kepraktisan (angket siswa)	Siswa	46	50	92%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil rekapitulasi seluruh instrumen validasi dan uji kepraktisan, diperoleh gambaran bahwa media Abjad Audio Braille berada pada kategori sangat layak, praktis, dan sangat dibutuhkan oleh pengguna, baik guru maupun siswa tunanetra. Hasil ini menggambarkan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan media pembelajaran yang efektif, terutama bagi peserta didik dengan hambatan penglihatan.

1. Analisis Kebutuhan Guru (96% — Sangat Dibutuhkan)

Hasil analisis kebutuhan yang mencapai 96% menunjukkan bahwa guru sangat membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa tunanetra mengenal huruf Braille secara lebih mudah dan menarik. Hal ini menguatkan pendapat Hasan dkk. (2021) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai perantara untuk menyampaikan pesan pembelajaran sehingga mampu mempermudah guru dalam mengajar dan meningkatkan pemahaman siswa.

Lebih lanjut, Praptaningrum (2020) menegaskan bahwa pemanfaatan media audio sangat relevan bagi anak tunanetra karena mereka memiliki ketajaman pendengaran yang dapat dimaksimalkan dalam proses belajar. Dengan demikian, hasil kebutuhan guru yang tinggi mendukung perlunya media berbasis audio untuk membantu proses pembelajaran Braille.

2. Kepraktisan Media Berdasarkan Respon Guru (78% — Baik)

Persentase kepraktisan media berdasarkan angket guru sebesar 78%, termasuk dalam kategori Baik. Ini menunjukkan bahwa media dapat digunakan dengan cukup mudah, baik dari aspek operasional maupun kesesuaian materinya.

Menurut Arifin & Aunillah (2022), kepraktisan suatu media ditentukan oleh kemudahan pengguna dalam mengoperasikan media tersebut serta kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa media Abjad Audio Braille telah memenuhi kedua aspek tersebut.

Selain itu, Milala dkk. (2021) menyatakan bahwa media pembelajaran yang praktis adalah media yang mudah digunakan, dapat diakses oleh guru dan siswa, serta mampu mendukung kegiatan pembelajaran secara efektif. Dengan nilai 78%, media ini telah memenuhi standar praktikalitas sebagai alat pembelajaran yang mendukung pengajaran Braille di SLB.

3. Kepraktisan Berdasarkan Respon Siswa (92% — Sangat Baik)

Nilai kepraktisan media dari sisi siswa mencapai 92%, masuk kategori Sangat Baik. Artinya, siswa merasa media mudah digunakan, menarik, membantu pemahaman, dan meningkatkan motivasi belajar.

Hal ini sejalan dengan pendapat Suharto dkk. (2021) bahwa media berbasis audio memberikan dukungan signifikan bagi siswa tunanetra dalam memahami materi karena memberikan rangsangan multisensori—menggabungkan pendengaran dan perabaan. Riva & Handican (2023) menambahkan bahwa penggunaan media audio-visual atau media interaktif dapat meningkatkan motivasi, minat, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Maka, tingginya persentase yang diberikan siswa menunjukkan bahwa media Abjad Audio Braille telah memenuhi kriteria media yang dapat meningkatkan motivasi dan kenyamanan belajar siswa tunanetra.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa tunanetra di SLB-A Yapti Makassar masih memerlukan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mudah digunakan secara mandiri. Media yang digunakan sebelumnya masih bersifat konvensional karena hanya mengandalkan

titik-titik timbul tanpa dukungan audio, sehingga membuat siswa cepat bosan dan kurang termotivasi dalam belajar mengenal huruf Braille.
2. Tahap pengembangan media dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Pada tahap *Define* dilakukan analisis kebutuhan, tahap Design menyusun rancangan media dan isi audio, tahap *Develop* melakukan pembuatan serta validasi oleh para ahli, dan tahap Disseminate dilakukan melalui uji coba terbatas kepada siswa tunanetra kelas III SLB-A Yapti Makassar.
3. *Prototype* media Abjad Audio Braille yang dihasilkan berupa media berbasis audio yang menampilkan huruf-huruf Braille disertai suara/audio tiap huruf. Media ini dirancang sederhana, mudah dioperasikan oleh siswa tunanetra, dan dilengkapi dengan elemen suara yang menarik agar proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan bermakna.
4. Hasil uji validitas dan praktisan media menunjukkan bahwa media Abjad Audio Braille termasuk dalam kategori sangat valid dan praktis digunakan sebagai alat bantu pembelajaran. Penilaian dari ahli media, ahli materi, dan pengguna menunjukkan bahwa media sudah layak digunakan dengan beberapa perbaikan kecil. Hasil uji coba pada siswa menunjukkan peningkatan motivasi belajar, keaktifan, serta kemampuan mengenal huruf Braille dengan lebih cepat.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

1. Prof. Dr. Karta jayadi, M.Sn. selaku Rektor Universitas Negeri Makassar yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk mengikuti proses perkuliahan pada Jurusan Pendidikan Khusus, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar.
2. Prof. Dr. Abdul Saman, M.Si., Kons sebagai Dekan, Dr. Mustafa, M.Si sebagai WD I, Dr. H. Ansar, M.Si selaku WD II, Dr. Suardi, S.Pd., M.Pd sebagai WD III, dan Dr. Muhammad Irfan, S.Pd., M.Pd sebagai WD IV Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar yang telah memberikan layanan akademik, administrasi dan kemahasiswaan selama proses pendidikan dan penyelesaian studi.
3. Dr. Usman Bafadal, M. Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Khusus, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar. Dr. Faizal, M. Si selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Khusus, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar. Zulfitrah, S.Pd., M.Pd selaku Kepala Laboratorium Jurusan Pendidikan Khusus, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar yang dengan penuh perhatian memberikan bimbingan dan memfasilitasi penulis selama proses perkuliahan.
4. Kepada Bapak/Ibu dosen Jurusan Pendidikan Khusus, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar terima kasih telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis.
5. Subuh B., S.Pd selaku Kepala Sekolah SLB-A YAPTI Makassar yang telah menerima serta memberi izin kepada penulis dalam melakukan penelitian di SLB-A YAPTI Makassar.
6. Dengan penuh kerendahan hati dan rasa syukur yang mendalam, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua hebat Bapak Nur Hamzah dan Mama Harlina. Terima kasih atas kasih sayang yang tulus, doa yang tiada henti dipanjatkan, serta dukungan moral, materi, dan spiritual yang tidak pernah surut dalam setiap langkah perjalanan penulis. Setiap tetes keringat, doa di sepertiga malam, dan pengorbanan yang Bapak dan Mama berikan menjadi kekuatan terbesar bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga karya sederhana ini menjadi bukti dan rasa hormat penulis, serta dapat menghadirkan kebahagiaan dan kebanggan di hati Bapak dan Mama.
7. Terimakasih kepada kakak tercinta Noer Listyanna Sari dan adik-adik tercinta Muh. Zahram Nur, Resky Candra Setiawan dan keluarga besar tersayang yang senantiasa memberikan

dukungan serta doa yang tak terhingga.
8. Terimakasih untuk om tersayang Dedy Irwansyah karena telah membantu penulis dalam menyelesaikan media penelitian dan senantiasa memberikan dukungan dan doa.
9. Penulis dengan tulus menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada sahabat dan teman-teman seperjuangan Sri Wahyuni Jamal, Apriliani Safitri J.S Arinda Sarlani, Cahaya Akmania Abdullah, Chaerunnisa K, Nurul Safitri Daus, Mutmainna Al Hasani, Nur Fadilah, Afifah Hendriani, Nur Rahma Maharani, Melinda, dan teman-teman Stylus PKh C angkatan 2021. Terimakasih karena telah menjadi teman-teman yang sangat baik dan luar biasa di perantauan dan banyak memberikan pelajaran hidup yang sangat bermakna.

DAFTAR REFERENSI

Arifin, M. B. U. B., & Aunillah. (2022). Buku ajar statistik pendidikan. Umsida Press. https://doi.org/10.21070/978-623-6191-33-4

Arifin, Z. (2022). Model pengembangan media pembelajaran digital berbasis ADDIE untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Jurnal Teknologi Pendidikan, 24(1), 10–20.

Bakry, A., & Riska, M. (2021). Pengembangan media pengenalan huruf Braille untuk anak-anak tunanetra berbasis mikrokontroler. Progresif: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 11(1), 1–10. https://doi.org/10.59562/progresif.v11i1.27452

Direktorat Pendidikan Khusus dan Layanan Khusus. (2022). Panduan pembelajaran bagi peserta didik tunanetra. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

Dwiyanti, R. (2022). Peningkatan hasil belajar IPA melalui media miniatur pada anak tunanetra kelas IV di SLB Negeri Merauke (Skripsi tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Makassar.

Dynasti, R. H. (2022). Pengembangan kartu huruf berbasis multisensori dalam meningkatkan kemampuan mengenal huruf murid disleksia kelas II di SD IT Nurul Fikri Makassarc

Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, M., & Indra, I. (2021). Media pembelajaran. Tahta Media Group. https://eprints.unm.ac.id/20720/

Irvan, M. (2020). Urgensi identifikasi dan asesmen anak berkebutuhan khusus usia dini. Jurnal Ortopedagogia, 6(2), 108–115. https://doi.org/10.17977/um031v6i22020p108

Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan model Four-D dalam pengembangan media video keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan. Jurnal Pendidikan West Science, 1(6), 372–378. https://wnj.westscience-press.com/index.php/jpdwsc

Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, M., & Indra, I. (2021). Media pembelajaran. Tahta Media Group. http://eprints.unm.ac.id/20720/

Mardiyah, A., & Marlina, M. (2024). Pengembangan media Braille Button bagi anak tunanetra. Jurnal Ilmu Pendidikan, 6(5) https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i5.

Marlina, M. (2021b). Pembelajaran berdiferensiasi sebagai upaya pemenuhan aksesibilitas psikologis siswa berkebutuhan khusus di sekolah inklusif.

Marlina. (2020). Strategi pembelajaran berdiferensiasi di sekolah inklusif. Padang: CV. Afifa Utama.

Masriani, M., Wahyudi, H. N., Fujiandi, S., & Alam, S. (2023). Pengembangan media pembelajaran papan faktorisasi berbasis Braille untuk siswa tunanetra SLB-A Yapti Makassar. AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 14(3), 401–416.

Milala, H. F., Endryansyah, E., Joko, J., & Agung, A. I. (2021). Keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran menggunakan Adobe Flash Player. Jurnal Pendidikan Teknik

Elektro, 11(2), 195–202. https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p195-202

Mujahidin, A. A., Hasanah, A. L., Andani, M., & Kurniawan, M. A. (2021). Urgensi media audio visual dalam pembelajaran PAI pada masa pandemi Covid-19. MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Qur'an, Hadits, Syari'ah dan Tarbiyah, 6(2), 183–196.

Parwoto, dkk. (2023). Pedoman penulisan skripsi. Universitas Negeri Makassar.

Praptaningrum, A. (2020). Penerapan bahan ajar audio untuk anak tunanetra tingkat SMP di Indonesia. Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran, 5(1), 1–10.

Pristiwanti, D., Badriah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian pendidikan. Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK), 4(6), 7911–7915.

Putri, F. Z., Putra, Z. H., & Munjiatun, M. (2021). Pengembangan media kartu domino materi pecahan untuk belajar mandiri siswa kelas IV SDN 147 Pekanbaru di masa new normal. Jurnal Ilmiah Aquinas, 4(1), 113–116.

Rahmawati, L., & Puspitasari, R. N. (2022). Efektivitas media flash card dalam meningkatkan kemampuan mengenal alfabet anak usia 4–5 tahun. Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Indonesia, 1(1), 54–66.

Riva, S., & Handican, R. (2023). Persepsi siswa terhadap penggunaan media audio-visual pada pembelajaran matematika. Griya Journal of Mathematics Education and Application, 372–383. https://doi.org/10.29303/griya.v3i2.335

Sucito, F., Kabri, K., & Andanti, M. F. (2024). Multimedia pembelajaran interaktif berbasis Android pada materi etika dan moralitas untuk tingkat SMP. Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran (JPPP), 5(1), 14–34.

Suharto, A., Putri, M. A., & Widodo, T. (2021). Audio-based learning media for visually impaired students: Design and effectiveness. International Journal of Special Education, 36(1), 85–97.

World Health Organization. (2019). World report on vision. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789241516570

Wulandari, A., & Supriyadi, S. (2020). Pengaruh strategi pembelajaran membaca terhadap pemahaman siswa sekolah dasar. Jurnal Pendidikan Indonesia, 8(3), 122–130.

Zahroh, N. F., & Kirani, E. D. (2024). Analisis kemampuan membaca pemahaman pada mahasiswa PBSI. EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan, 6(2), 1051–1065.