

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Berfitur Audio untuk Mendukung Pembelajaran IPA Materi Hewan Herbivora di SDLB-A

Nurlita Abelianti¹, Ahmad Kholiqul Amin², Day Ramadhani Amir³

Pendidikan Teknologi Informasi, IKIP PGRI Bojonegoro, Jl. Panglima Polim No. 46 Bojonegoro

E-mail: liaabel458@gmail.com¹, choliqamin@gmail.com²,

day.ramadhani@ikippgribojonegoro.ac.id³, Telp: +6288228200393

Abstrak

Perkembangan teknologi digital di bidang pendidikan mendorong penciptaan alat pembelajaran yang mendukung proses pendidikan untuk siswa berkebutuhan khusus, termasuk mereka yang tunanetra. Namun, pembelajaran IPA di SDLB-A masih menghadapi berbagai kesulitan karena mayoritas konten disajikan secara visual, sehingga diperlukan media yang dapat membantu guru dalam menyampaikan informasi dengan cara yang lebih teratur dan efektif. Selain itu, ketersediaan alat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan masih sangat terbatas, yang membuat diperlukan solusi alternatif untuk mendukung proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran berbasis web dengan fitur audio yang fokus pada materi hewan herbivora guna membantu proses belajar pada tingkat SDLB-A di SLB PGRI Kalitidu. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, yang mencakup tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Media pembelajaran dikembangkan menggunakan framework Flask (Python), HTML5, CSS3, dan JavaScript serta dilengkapi dengan fitur audio yang memanfaatkan HTML5 Audio API. Fitur *Text-to-Speech* (TTS) diaplikasikan pada beberapa tombol dan informasi tertentu untuk mendukung penyampaian data serta navigasi dalam media. Pengujian produk dilaksanakan lewat validasi dari pakar media, validasi materi, serta penilaian dari guru pendamping menggunakan instrumen angket dan observasi. Hasil penelitian membuktikan bahwa media pembelajaran berbasis web dengan fitur audio yang dikembangkan dapat membantu guru pendamping dalam menyampaikan materi IPA secara lebih menarik, teratur, dan sistematis selama proses pembelajaran. Selain itu, media ini mendapatkan respon positif dari guru pendamping berdasarkan aspek visual, kualitas suara, dan kemudahan penggunaannya. Oleh karenanya, media pembelajaran "SuaraEdu" diharapkan dapat menjadi solusi alternatif untuk pembelajaran IPA berbasis web dengan fitur audio yang mendukung guru dalam mengajarkan materi hewan herbivora pada tingkat SDLB-A.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Berbasis Web, Fitur Audio, Hewan Herbivora, Guru Pendamping, SDLB-A

Abstract

The Development of digital technology in education has encouraged the creation of learning tools that support the educational process for students with special needs, including those with visual impairments. However, science learning in SDLB-A still faces various difficulties because the majority of content is presented visually, so media is needed that can assist teachers in conveying information in a more organized and effective manner. In addition, the availability of learning tools that are appropriate to the needs is still very limited, which requires alternative solutions to support the learning process. This study aims to create web-based learning media with audio features that focus on herbivorous animals to support the learning process at the SDLB-A level at SLB PGRI Kalitidu. The method used in this study is Research and Development (R&D) with the ADDIE model, which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The learning media was developed using the Flask framework (Python), HTML5, CSS3, and JavaScript and is equipped with audio features that utilize the HTML5 Audio API. The Text-to-Speech (TTS) feature is applied to several buttons and certain information to support data delivery and navigation within the media. Product testing was conducted through validation by media experts, material validation, and assessment by the accompanying teachers using questionnaires and observations. The research results demonstrated that the developed web-based learning media with audio features can assist accompanying teachers in delivering science material in a more engaging, organized, and systematic manner during the learning process. Furthermore, this media received positive feedback from accompanying teachers based on its visual aspects, sound quality, and ease of use. Therefore, the "SuaraEdu" learning media is expected to be an alternative

solution for web-based science learning with audio features that supports teachers in teaching herbivorous animals at the SDLB-A level.

Keywords: Web-Based Learning Media, Audio Features, Herbivorous Animals, Assisting Teachers, SDLB-A

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah hak asasi setiap individu, termasuk bagi siswa yang memiliki gangguan penglihatan. Untuk melaksanakan pendidikan yang inklusif, sangat penting adanya dukungan dari media pembelajaran yang sesuai agar pengalaman belajar dapat berlangsung dengan baik. Meskipun demikian, siswa tunanetra masih menghadapi sejumlah rintangan, terutama dalam hal penyediaan media pembelajaran karena materi ajar sering kali disajikan dalam format visual seperti gambar, diagram, tabel, ilustrasi, dan tampilan digital. Situasi ini menjadi kesulitan bagi guru dalam mentransmisikan materi pelajaran dengan secara efektif, terutama pada tingkat sekolah dasar. Dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), materi tentang hewan herbivora memerlukan penyampaian informasi terkait karakteristik hewan, tipe makanan, dan habitat yang biasanya disampaikan melalui media visual. Hal ini membuat guru lebih sering mengandalkan penjelasan secara lisan dalam proses belajar mengajar. Penelitian yang dilakukan oleh Sofiana et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan media audio-taktil bisa mendukung pengajaran materi IPA bagi siswa tunanetra di kelas inklusi. Temuan dari studi tersebut mengindikasikan bahwa media yang berbasis audio dapat menjadi pilihan yang efektif untuk membantu proses belajar IPA.

Selain itu, penelitian oleh Ananda Dwi Umifa et al. (2022) menyatakan bahwa media audio yang berbasis aplikasi dapat mempermudah penyampaian materi pelajaran dengan lebih jelas dan terstruktur melalui perangkat digital. Penggunaan media audio dinilai dapat mendukung proses belajar karena informasi bisa disampaikan secara sistematis dan mudah diakses. Oleh karena itu, media berbasis audio berpotensi untuk dikembangkan dalam pengajaran IPA, khususnya mengenai materi hewan herbivora di tingkat SDLB-A. Kondisi serupa juga terlihat di SLB PGRI Kalitidu di Kabupaten Bojonegoro. Menurut wawancara dengan guru pendamping, media pembelajaran nonvisual untuk pelajaran IPA masih sangat terbatas. Dalam kegiatan belajar mengajar, para guru memanfaatkan media audio dari platform digital seperti YouTube dan juga bahan ajar Braille. Meskipun demikian, mereka masih mengalami tantangan dalam menyampaikan materi secara berulang dan terstruktur akibat keterbatasan media yang ada. Ini mengindikasikan perlunya pengembangan media pembelajaran yang lebih sistematis untuk membantu guru dalam menyampaikan materi IPA.

Materi tentang hewan herbivora merupakan salah satu bagian dari IPA yang memerlukan pemahaman tentang karakteristik hewan, jenis makanan, dan habitat yang mereka tempati. Jika penyampaian materi hanya mengandalkan penjelasan lisan tanpa adanya media yang mendukung, kegiatan belajar mengajar akan kurang efektif. Oleh karena itu, sangat penting untuk ada media pembelajaran berbasis audio yang dapat membantu guru pendamping dalam menyampaikan materi dengan cara yang lebih interaktif dan terstruktur. Pengembangan media pembelajaran berbasis web yang dilengkapi fitur audio diharapkan dapat menjadi solusi untuk mendukung pembelajaran IPA di SDLB-A. Media ini memungkinkan penyampaian materi secara terstruktur, mudah digunakan dalam proses pembelajaran, dan mendukung guru pendamping dalam memberikan materi dengan lebih efisien. Dalam tahap pengembangannya, materi dan latihan soal disajikan menggunakan rekaman suara sebagai bagian dari penyampaian konten audio melalui media SuaraEdu. Penelitian yang dilakukan oleh Ni Pande Kadek (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media audio memiliki peluang besar dalam pendidikan. Media ini dianggap cocok untuk digunakan dan mampu meningkatkan daya tarik dalam penyampaian materi. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa audio sebagai media pembelajaran dapat diterapkan dalam pengajaran IPA tentang hewan herbivora di tingkat SDLB-A.

Studi ini mengadopsi metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang mencakup lima tahap: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Pemilihan model ADDIE didasarkan pada kemampuannya untuk memberikan langkah-langkah pengembangan yang terstruktur, sehingga hasil akhirnya bisa sesuai dengan kebutuhan pengajar dalam kegiatan belajar. Analisis dilakukan dengan melakukan observasi serta wawancara dengan guru pendamping untuk memahami kebutuhan pengajaran IPA di SDLB-A. Proses desain dilakukan melalui aplikasi Figma yang dirancang dengan antarmuka yang simpel dan terorganisir. Tahap pengembangan selanjutnya dilakukan dengan memanfaatkan teknologi Python Flask, HTML5, CSS3, dan JavaScript untuk menciptakan media pembelajaran berbasis web yang memiliki fitur audio dan responsif. Melalui penggambaran tersebut, penelitian ini bertujuan merancang media pembelajaran web dengan fitur audio yang dinamakan SuaraEdu, khususnya pada materi hewan herbivora untuk siswa SDLB-A di SLB PGRI Kalitidu. Media yang dibuat diharapkan dapat mempermudah guru pendamping dalam mengajar materi dengan cara yang lebih interaktif, terencana, dan terstruktur selama proses belajar mengajar.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan bertujuan untuk menciptakan produk berupa media pembelajaran berbasis web yang dilengkapi dengan fitur audio mengenai hewan herbivora untuk tingkat SDLB-A. Metode R&D dipilih karena tidak hanya berorientasi pada penelitian fenomena, tetapi juga berupaya memproduksi alat yang bisa berfungsi sebagai media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis web yang dirancang untuk membantu guru pendamping dalam menyampaikan materi pelajaran dengan cara yang lebih terstruktur dan interaktif. Model pengembangan yang diterapkan adalah ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi). Pemilihan model ADDIE dilakukan karena memiliki langkah-langkah yang sistematis dan terencana, yang mempermudah proses pengembangan media pembelajaran dari tahap analisis kebutuhan sampai evaluasi produk. Lebih dari itu, model ini memfasilitasi pengembangan untuk melakukan perbaikan di setiap tahap berdasarkan umpan balik dari evaluasi yang diperoleh.

Langkah pertama dalam model ini adalah analisis. Pada tahap ini, dilakukan pengidentifikasian kebutuhan melalui observasi dan wawancara dengan guru pendamping di SLB PGRI Kalitidu. Analisis bertujuan untuk memahami keadaan pembelajaran IPA, masalah yang dihadapi guru dalam menyampaikan materi tentang hewan herbivora, serta kebutuhan akan media pembelajaran yang dapat mendukung proses belajar mengajar. Selain itu, analisa juga dilakukan terhadap materi dan kebutuhan teknologi yang akan digunakan dalam pengembangan media tersebut. Tahap kedua adalah *design* (perancangan). Pada tahap ini, kami merancang struktur sistem, tampilan pengguna, dan cara navigasi dalam media pembelajaran. Perancangan dilakukan dengan memperhatikan bagaimana mudahnya penggunaan, kejelasan dalam navigasi, serta kecocokan dengan kebutuhan guru pendamping saat proses pembelajaran. Antarmuka dibuat dengan desain yang sederhana, konsisten, dan memiliki cara navigasi yang jelas, sehingga memudahkan pengguna untuk mengakses semua fitur yang ada. Desain awal media dibuat dengan menggunakan Figma sebelum tahap pengembangan sistem dimulai.

Tahap ketiga adalah *Development* (pengembangan). Di tahap ini, desain yang sudah dibuat diterapkan menjadi produk nyata yang berupa media pembelajaran berbasis web dengan fitur audio. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan framework Flask dan bahasa pemrograman Python di bagian backend, sementara di bagian frontend digunakan HTML5, CSS3, dan JavaScript. Fitur audio dalam materi dan latihan soal menggunakan rekaman suara yang sudah disiapkan sebelumnya dan diputar dengan menggunakan HTML5 Audio API. Selain itu, fitur *Text-to-Speech* (TTS) digunakan pada beberapa tombol dan informasi tertentu untuk membantu pengguna dalam menggunakan media. Tahap keempat adalah *implementation* (implementasi). Produk yang sudah dibuat kemudian diuji oleh guru yang mendampingi. Pelaksanaan dilakukan untuk melihat seberapa

cocok fungsi sistem, seberapa mudah antarmuka digunakan, dan seberapa efektif navigasi yang ada di media pembelajaran. Pengujian dilakukan dengan menggunakan komputer atau laptop yang bisa menjalankan media yang berbasis web. Tahap terakhir adalah *evaluation* (evaluasi). Evaluasi dilakukan di setiap langkah pengembangan untuk menemukan kelemahan produk dan melakukan perbaikan sebelum media digunakan. Hasil dari evaluasi digunakan untuk memperbaiki media, terutama dalam hal tampilan antarmuka, navigasi, fitur audio, dan kesesuaian materi yang disajikan.

Subjek penelitian ini terdiri dari para ahli materi, ahli media, dan guru pendamping yang ada di SLB PGRI Kalitidu. Ahli materi dan ahli media bertugas sebagai validator untuk menilai apakah produk yang dibuat itu layak, sedangkan guru pendamping berfungsi sebagai pengguna yang memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang dihasilkan. Data yang diperoleh dari penelitian ini didapatkan melalui cara-cara seperti mengamati, melakukan wawancara, mengumpulkan dokumen, menggunakan lembar validasi dari ahli materi, lembar validasi dari ahli media, serta mengedarkan angket untuk mendapatkan respons dari guru pendamping. Data yang didapat dianalisis dengan menggunakan teknik kuantitatif dan kualitatif yang bersifat deskriptif. Data kuantitatif yang didapat dari validasi dan angket dihitung dengan rumus persentase kelayakan. Sementara itu, data kualitatif yang berupa kritik dan saran digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki produk di setiap tahap pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Berfitur Audio pada Materi Hewan Herbivora

Pengembangan media pembelajaran yang berbasis web dan memiliki fitur audio dilakukan dengan menggunakan model ADDIE. Model ini terdiri dari lima langkah, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Model ini dipilih karena memberikan proses pengembangan yang teratur, sehingga produk yang dihasilkan bisa disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan oleh pengguna.

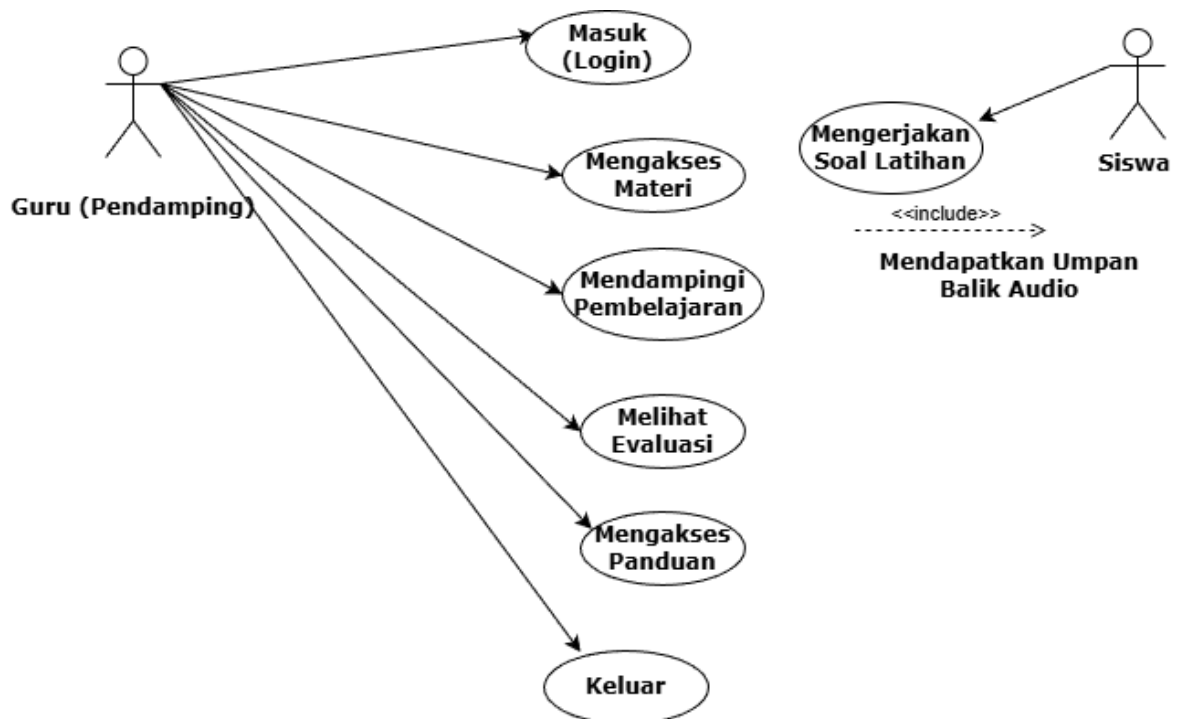
1. Tahap Analysis (Analisis)

Analisis dilakukan dengan cara mengamati dan mewawancarai guru pendamping di SLB PGRI Kalitidu. Hasil analisis menunjukkan bahwa dalam pembelajaran IPA, terutama tentang hewan herbivora, masih ada masalah karena kurangnya media pembelajaran yang cocok dengan karakteristik siswa tunanetra. Guru masih menggunakan penjelasan lisan, media audio yang sederhana, dan bahan ajar Braille untuk menyampaikan materi pembelajaran. Kondisi ini membuat guru perlu menjelaskan kembali beberapa kali supaya siswa bisa mengerti materi yang diajarkan. Selain itu, topik hewan herbivora adalah salah satu bagian dari IPA yang memerlukan penjelasan tentang ciri-ciri hewan, jenis makanan yang mereka makan, dan tempat tinggalnya. Penyampaian materi hanya dengan penjelasan lisan sering kali membuat proses belajar menjadi kurang efektif. Oleh karena itu, kita perlu menggunakan media pembelajaran yang berbasis audio untuk membantu guru menyampaikan materi dengan cara yang lebih teratur, menarik, dan mudah dimengerti dalam proses belajar mengajar.

2. Tahap Design (Perancangan)

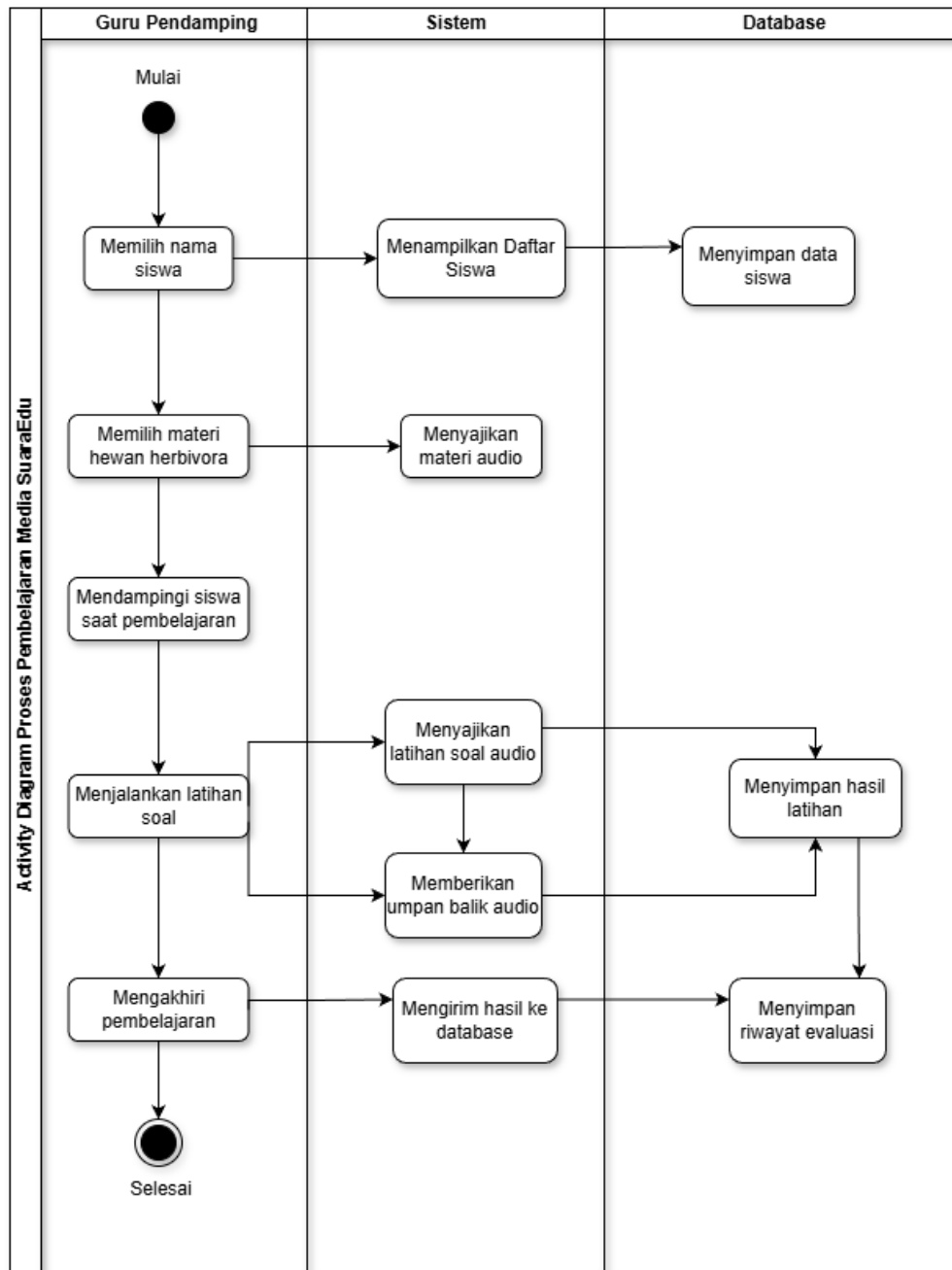
Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, dibuatlah media pembelajaran yang dinamakan SuaraEdu. Pada tahap ini, kami merancang struktur sistem, cara penggunaan, tampilan antarmuka, dan cara navigasi media. Desain dibuat dengan menggunakan aplikasi Figma sambil memperhatikan prinsip aksesibilitas untuk pengguna yang buta. Media ini memiliki beberapa menu utama, yaitu halaman depan, materi tentang hewan herbivora, latihan soal, panduan penggunaan, dan profil pengguna. Menu disusun dengan cara yang teratur supaya guru pendamping bisa dengan

mudah mengakses semua fitur pembelajaran. Desain produk mencakup (*Use Case*, Diagram Aktivitas, dan *Flowchart*) sebagai berikut:



Gambar 1. *Use Case* Diagram

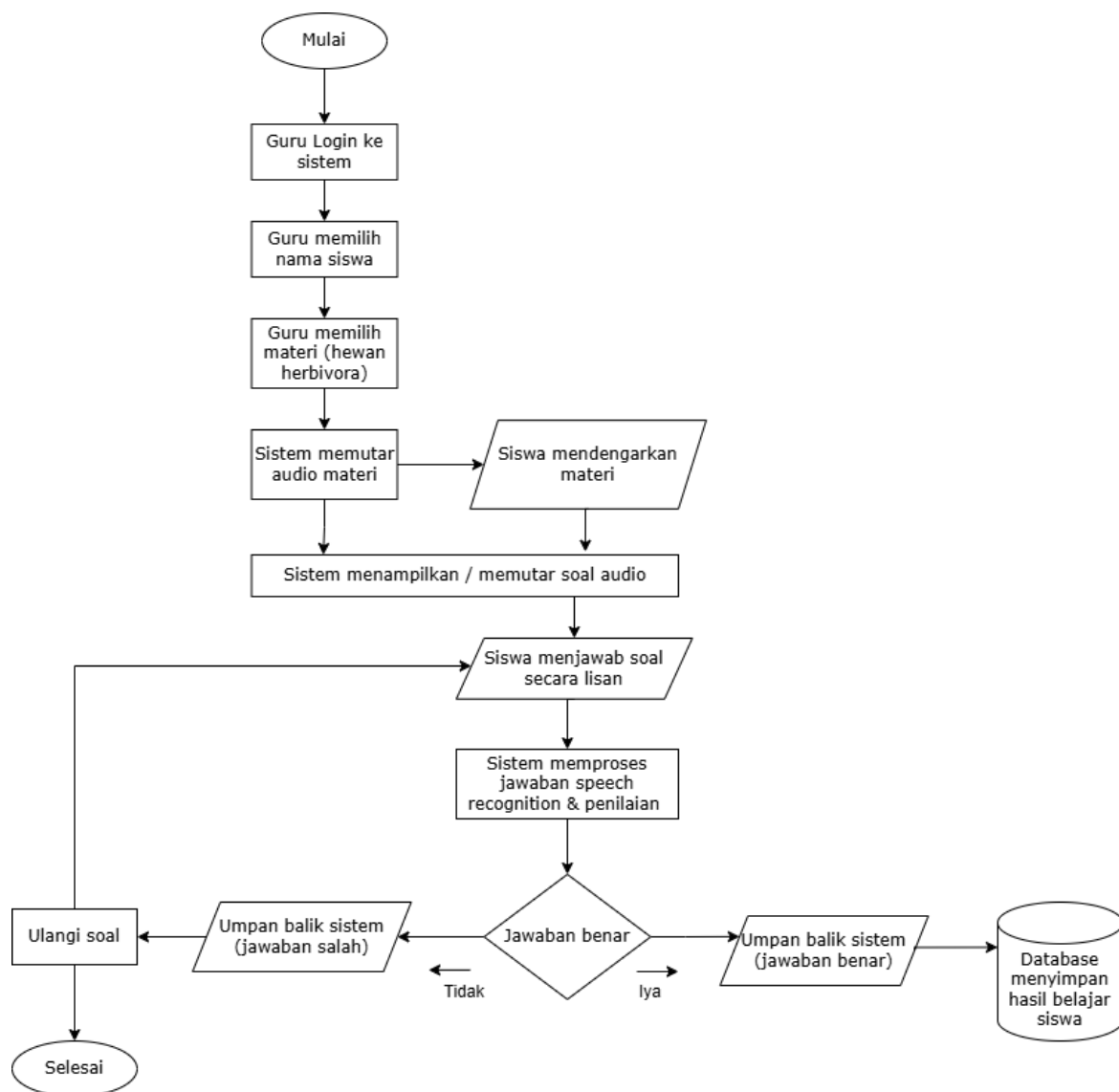
Diagram *Use Case* yang terlihat di Gambar 1 menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem media pembelajaran berbasis web yang memiliki fitur audio, yaitu SuaraEdu. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama yang ada dalam sistem dan bagaimana pengguna berinteraksi saat menggunakan media pembelajaran. Ada dua pelaku dalam sistem ini, yaitu guru pendamping dan siswa. Guru pendamping memiliki tugas untuk mengelola dan mendampingi penggunaan media selama proses pembelajaran, sementara siswa berfungsi sebagai pengguna yang mengakses materi dan latihan yang ada di media tersebut.



Gambar 2. Diagram Aktivitas Proses Media Pembelajaran Media SuaraEdu

Guru pendamping mulai proses belajar dengan membuka media SuaraEdu dan memilih materi tentang hewan herbivora yang akan disampaikan. Sistem ini lalu menunjukkan materi dalam bentuk audio yang bisa diputar sesuai dengan kebutuhan belajar. Setelah materi selesai disampaikan, guru melanjutkan ke sesi latihan soal yang ada di media. Sistem ini memberikan suara sebagai umpan balik untuk jawaban yang diberikan dalam latihan. Semua kegiatan belajar yang dilakukan dengan menggunakan media bisa menjadi bantuan dalam proses pembelajaran. Setelah semua langkah selesai, proses belajar dinyatakan selesai. Selanjutnya, guru pendamping membuka fitur latihan soal yang ada di media. Sistem ini memberikan soal dalam bentuk audio dan memberikan respon suara untuk jawaban yang diberikan. Fitur ini dibuat untuk membantu menyampaikan materi dan juga

untuk meningkatkan pemahaman tentang hewan herbivora. Setelah semua sesi pembelajaran selesai, penggunaan media dinyatakan telah selesai.



Gambar 3. *Flowchart* Media Pembelajaran SuaraEdu

Diagram alur penggunaan media SuaraEdu menunjukkan langkah-langkah dalam memanfaatkan media pembelajaran berbasis web yang memiliki fitur audio selama proses belajar. Proses dimulai ketika guru pendamping membuka media SuaraEdu, lalu memilih materi tentang hewan herbivora yang akan diajarkan. Sistem menunjukkan materi dalam bentuk audio yang bisa diputar untuk membantu penyampaian materi pembelajaran. Setelah materi disampaikan, guru pendamping bisa membuka menu latihan soal yang ada di media. Sistem ini menampilkan soal dalam bentuk suara dan memberikan reaksi suara terhadap jawaban yang dipilih. Fitur ini dibuat untuk membuat penyampaian materi menjadi lebih menarik dan teratur. Setelah semua tahap penggunaan media selesai, proses belajar pun ditutup. Diagram alir ini menggambarkan cara menggunakan media yang mudah dan teratur, sehingga membantu guru pendamping dalam menjalankan setiap fitur yang ada di media SuaraEdu.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan dilakukan dengan menerapkan desain yang sudah dibuat menjadi sebuah situs web. Sistem ini dibuat menggunakan framework Flask dan bahasa pemrograman Python untuk bagian belakang, sementara HTML5, CSS3, dan JavaScript digunakan untuk bagian depan. Media SuaraEdu memiliki fitur audio yang menggunakan HTML5 Audio API. Materi tentang hewan herbivora dan latihan soal disajikan dalam bentuk rekaman suara yang sudah disiapkan sebelumnya. Selain itu, fitur *Text-to-Speech* (TTS) dipakai pada beberapa tombol dan informasi tertentu untuk membantu pengguna berinteraksi dengan sistem. Pengembangan media audio ini dibuat untuk membantu guru dalam mengajar materi IPA dengan cara yang lebih teratur, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran tentang hewan herbivora di tingkat SDLB-A.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Media yang sudah dibuat kemudian digunakan di lingkungan pembelajaran di SLB PGRI Kalitidu. Pelaksanaan dilakukan untuk memastikan semua fitur berfungsi sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan menggunakan komputer dan laptop yang bisa mengakses media berbasis web. Di tahap ini, guru pendamping menggunakan media untuk mengakses materi pelajaran, menjalankan fitur audio, dan mencoba navigasi yang ada. Hasil dari penerapan menunjukkan bahwa media dapat dimanfaatkan dengan baik dan membantu dalam menyampaikan materi dengan cara yang lebih teratur dibandingkan dengan metode belajar yang hanya bergantung pada penjelasan lisan. Tahap Evaluation (Evaluasi) Setiap tahap pengembangan akan ada evaluasi untuk memastikan bahwa media yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Evaluasi dilakukan untuk melihat seberapa baik fitur yang ada, seberapa mudah penggunaannya, seberapa jelas suara yang terdengar, dan seberapa sesuai media yang digunakan dengan kebutuhan dalam belajar. Hasil evaluasi dipakai sebagai landasan untuk memperbaiki media agar produk yang dihasilkan lebih mudah dipakai oleh guru pendamping dalam proses belajar mengajar. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa model ADDIE dapat menghasilkan media pembelajaran berbasis web yang memiliki fitur audio. Media ini dirancang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPA tentang hewan herbivora di tingkat SDLB-A.

B. Rancangan Antarmuka dan Navigasi Media Pembelajaran Berbasis Web Berfitur Audio

1. Desain Antarmuka

Desain antarmuka dibuat dengan cara yang teratur dan memiliki navigasi yang jelas, sehingga memudahkan guru pendamping dalam menggunakan media saat proses pembelajaran. Selain itu, pilihan warna, ukuran tulisan, dan posisi menu diatur dengan cara yang teratur untuk membuatnya lebih mudah dibaca dan nyaman digunakan. Setiap halaman dibuat dengan susunan yang seragam, sehingga memudahkan guru pendamping untuk memahami fungsi dari setiap menu yang ada. Penempatan fitur audio, menu materi, latihan soal, panduan penggunaan, dan profil pengguna diatur dengan rapi supaya proses penggunaan media bisa dilakukan dengan lebih efisien.

Desain yang sederhana juga memudahkan guru pendamping untuk mengakses fitur-fitur pembelajaran tanpa kesulitan dalam menggunakan media.

DAFTAR

daftar

Sudah punya akun? [Masuk](#)

Gambar 4. Mockup Daftar/Masuk

MASUK

masuk

Gambar 5. Mockup Halaman Masuk

SUARA EDU

SASTRI

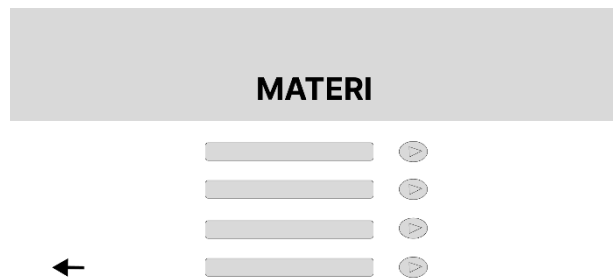
ATHAN

PUBLIASI

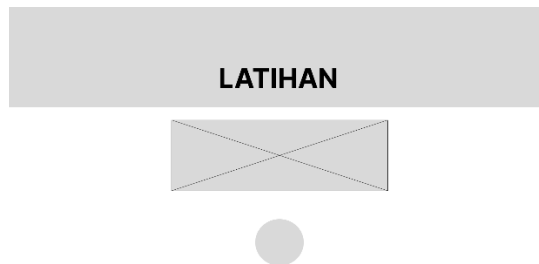
PONDUN

PGFL

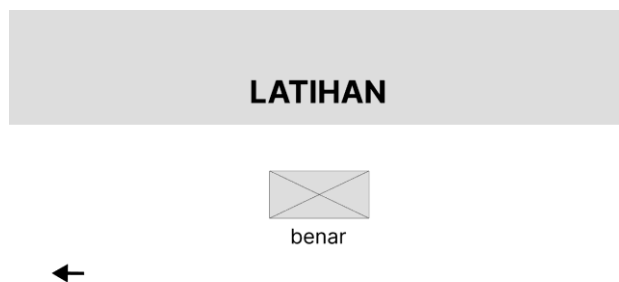
Gambar 6. Mockup Beranda /Halaman Depan



Gambar 7. Mockup Halaman Materi



Gambar 8. Mockup Halaman Latihan



Gambar 9. Mockup Latihan Jika Jawaban benar



Gambar 10. Mockup Latihan Jika Jawaban salah

LATIHAN



Selesai



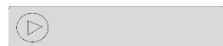
Gambar 11. Mockup Latihan Sudah Selesai

EVALUASI



Gambar 12. Mockup Halaman Evaluasi

PANDUAN



Gambar 13. Mockup Halaman Panduan



PROFIL



Nama

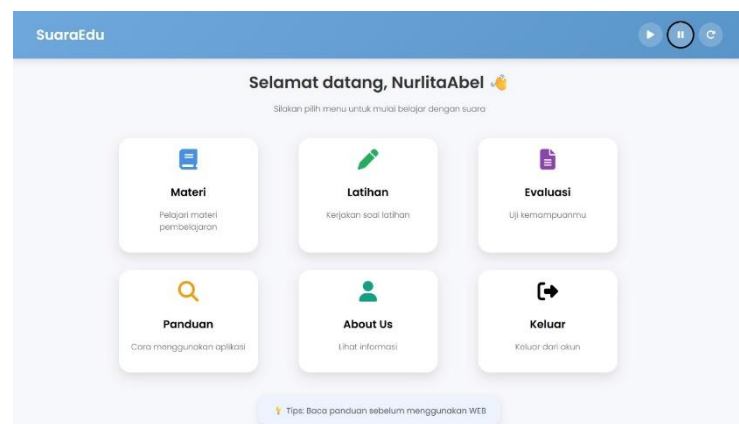
Kelas

Gambar 14. Mockup Halaman Profil

Secara keseluruhan, mockup dibuat dengan desain yang sederhana, konsisten, dan teratur, sehingga guru pendamping dapat dengan mudah mengakses semua fitur yang ada. Setiap halaman memiliki label, ikon, dan petunjuk yang jelas untuk membantu pengguna dalam menggunakan media dengan baik selama pembelajaran. Konsistensi desain di setiap halaman juga memudahkan guru pendamping untuk mengenali fungsi menu dan fitur yang ada dengan lebih gampang.

2. Struktur Navigasi

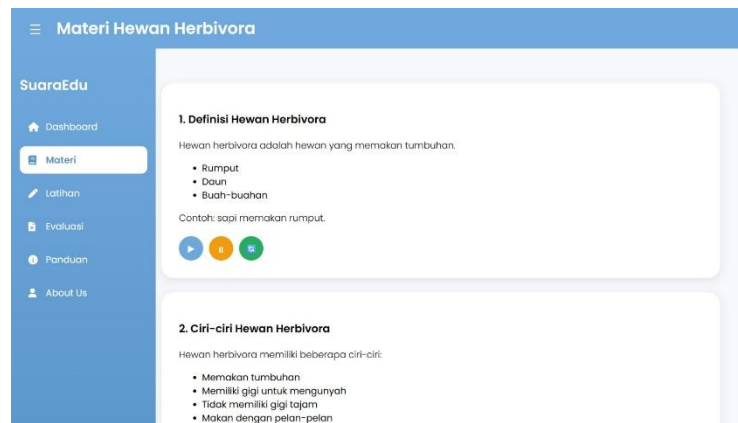
Struktur navigasi dibuat secara berurutan dan teratur agar memudahkan guru pendamping dalam menggunakan media. Pengguna bisa mengakses semua fitur utama langsung dari halaman utama tanpa perlu membuka banyak halaman yang rumit. Struktur navigasi yang mudah ini dirancang agar pengguna dapat mengoperasikan media dengan lebih gampang dan mempercepat akses ke fitur-fitur pembelajaran yang diperlukan. Navigasi utama terdiri dari menu Beranda, Materi Hewan Herbivora, Latihan Soal, Evaluasi berupa *Quiz*, Panduan Penggunaan, dan Tentang Kami. Setiap menu memiliki tujuan yang jelas dan diatur dengan rapi, sehingga guru pendamping bisa dengan mudah mengakses materi, latihan, dan informasi lain yang mendukung selama proses belajar mengajar.



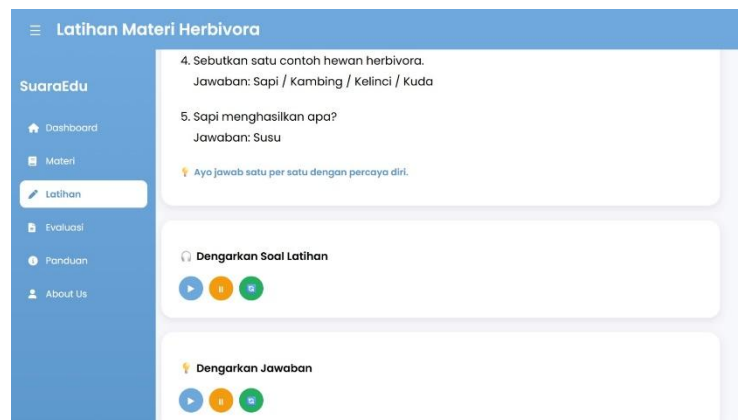
Gambar 15. Menu Beranda

3. Fitur Utama Media SuaraEdu

Media SuaraEdu memiliki beberapa fitur penting yang membantu dalam proses belajar. Fitur utama ini mencakup materi tentang hewan herbivora yang berupa audio, soal latihan yang interaktif, panduan cara menggunakan, dan profil. Materi dan soal latihan disediakan dalam bentuk audio agar guru pendamping bisa mengajar dengan cara yang lebih teratur. Di samping itu, ada panduan penggunaan yang membantu guru pendamping untuk menggunakan setiap fitur yang ada di media ini. Dengan adanya fitur-fitur ini, media SuaraEdu diharapkan bisa membantu dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih efektif dan teratur.



Gambar 16. Halaman Materi



Gambar 17. Halaman Latihan Soal

C. Implementasi Prinsip Kemudahan Penggunaan

Pengembangan media memperhatikan prinsip kemudahan penggunaan dengan menyediakan fitur audio, navigasi yang mudah, dan tata letak yang konsisten di setiap halaman. Penerapan prinsip ini bertujuan agar guru pendamping dapat menggunakan media dengan gampang saat proses belajar mengajar. Selain itu, desain yang sederhana dan teratur memudahkan guru untuk mengakses materi, latihan soal, dan fitur pendukung lainnya dengan lebih efisien.

Pengembangan media pembelajaran yang menggunakan web dan memiliki fitur audio dilakukan dengan mengikuti model ADDIE secara teratur. Prosesnya dimulai dari analisis kebutuhan, kemudian perancangan, pengembangan, implementasi, dan diakhiri dengan evaluasi. Tahapan ini memungkinkan media dibuat sesuai dengan kebutuhan yang ditemukan di lapangan, sehingga menghasilkan produk yang tepat untuk membantu guru pendamping dalam mengajarkan materi tentang hewan herbivora di tingkat SDLB-A.

Dari segi desain antarmuka dan navigasi, media SuaraEdu menunjukkan bahwa penggunaan desain yang sederhana dan teratur dapat membantu guru pendamping dalam menggunakan media pembelajaran dengan lebih efektif. Penggunaan fitur suara, petunjuk yang jelas, dan susunan yang tetap menjadi hal penting untuk membantu pengguna saat belajar dengan media.

SIMPULAN

Setelah melalui proses pengembangan, telah dibuat media pembelajaran berbasis web yang memiliki fitur audio, yaitu SuaraEdu. Media ini ditujukan untuk materi hewan herbivora bagi siswa SDLB-A di SLB PGRI Kalitidu. Pengembangan media dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Media SuaraEdu dibuat dengan tampilan yang mudah, pengaturan navigasi yang jelas, dan fitur audio yang membantu dalam menyampaikan materi dan latihan soal. Rancangan media ini dibuat berdasarkan kebutuhan yang didapat dari observasi dan wawancara dengan guru pendamping. Dengan harapan, media ini bisa membantu proses penyampaian materi IPA menjadi lebih teratur dan interaktif. Dengan cara ini, SuaraEdu bisa menjadi pilihan media pembelajaran online yang memiliki fitur audio, yang dibuat untuk membantu guru dalam mengajarkan materi tentang hewan herbivora di tingkat SDLB-A di SLB PGRI Kalitidu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, D. F. N., Kumalasani, M. P., & Kusumaningtyas, D. I. (2023). *Kualitas Media Pembelajaran Digital Mahasiswa PGSD*. 11(2), 238–252. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v11i2.25976>
- Aini, F., Edriati, S., & Pratama, A. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif di SMK Muhammadiyah 1 Padang*. 7, 2425–2430. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.5576>
- Akande, F. O., Koranteng, U., Mensah, D., Mensah, T. K., & Awah, L. C. (2025). *Technology-Supported Inclusive Education : A Systematic Review of Digital Accessibility and Universal Design for Learning*. 10(4), 320–333. <https://doi.org/10.56557/ajocr/2025/v10i49950>
- Ananda Dwi Umifa, B., Septiana, H., Ananda, D., & Widyanto Putra, D. (2022). Penggunaan Media Audio Berbasis Aplikasi Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Tunanetra Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Secara Daring. *Matapena: Jurnal Keilmuan Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 5(2), 247–254. <https://doi.org/10.36815/matapena.v5i02.2124>
- Ashari, N. H., & Iskandar, R. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Website untuk Meningkatkan Literasi Kewarganegaraan di Kelas IV Sekolah Dasar*. 9(4), 1176–1185. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i4.10595>
- Bangun, A. A., Sinuraya, O. P., & Sitorus, S. A. (2020). *Jurnal Penelitian Pendidikan Literature Study : Students' Misconceptions on Sound Waves*. 464–470. <https://doi.org/10.15294/jpp.v42i2.36722>
- Bietresato, M., Selmo, F., Renzi, M., & Mazzetto, F. (2021). Torque prediction model of a ci engine for agricultural purposes based on exhaust gas temperatures and cfd-fvm methodologies validated with experimental tests. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/app11093892>
- Chit, S. M., Yap, K. M., & Ahmad, A. (2024). Multi-sensory learning framework for visually impaired learners: Use of 3D, haptic, audio, olfactory media. *Multimedia Tools and Applications*, 83(34), 81711–81723. <https://doi.org/10.1007/s11042-024-18249-1>
- Choi, G. W., & Seo, J. Y. (2024). Accessibility, Usability, and Universal Design for Learning: Discussion of Three Key LX/UX Elements for Inclusive Learning Design. *TechTrends*, 68(5), 936–945. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00987-6>

-
- Fadhllillah, F. (2021). Optimizing Visually Impaired Ability To Read Tactile Pictogram Through Texture Design. *Visualita Jurnal Online Desain Komunikasi Visual*, 10(1), 14. <https://doi.org/10.34010/visualita.v10i1.5091>
- Fadiana, M., Widiyanti, I. S. R., & Mizan, S. (2022). Development of Tactil Audio Media For Low Vision Students. *Journal of ICSAR*, 6(1), 59. <https://doi.org/10.17977/um005v6i12022p059>
- Firmansyah, R., & Aljauhari, M. A. (2025). Integration of Ubiquitous Technology in Universal Design for Learning (UDL) to Support Inclusive Education. *IJIE (Indonesian Journal of Informatics Education)*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.20961/ijie.v9i1.95397>
- Fovet, F. (2020). Universal Design for Learning as a Tool for Inclusion in the Higher Education Classroom: Tips for the Next Decade of Implementation. *Education Journal*, 9(6), 163. <https://doi.org/10.11648/j.edu.20200906.13>
- Godsk, M., & Louise, K. (2025). Engaging students in higher education with educational technology. In *Education and Information Technologies* (Vol. 30, Issue 3). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12901-x>
- Gronseth, S., Flood, M., & Galvin, T. (2025). *What is Next for Universal Design for Learning ? UDL 3 . 0 and Implications for Diverse Settings*. 1(1), 237–247. <https://doi.org/10.34874/PRSM.ijududl-vol1iss1.4993>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3(February), 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hasan, M., Khan, A. N., & Fatima, T. (2023). Universal Design for Learning (UDL): A Paradigm Shift in Inclusive Education. *Journal of Education and Practice*, 14(25), 1–4. <https://doi.org/10.7176/jep/14-25-01>
- Inggirina, S., Umar, M. K., Alam, P., & Gorontalo, U. N. (2025). *Learning Strategies on Sound Materials for Phase Students with Disabilities in Extraordinary Schools*. 7(4), 1825–1828. <https://doi.org/10.56338/ijhess.v7i4.8877>
- Juhri, D. A., Ahmad, N. A., Pendidikan, S., Sekolah, G., & Muhammadiyah, U. (2024). *Penerapan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pembelajaran IPA SD*. 8, 21699–21704. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i2.15873>
- Kuriakose, B., Shrestha, R., & Sandnes, F. E. (2022). Tools and Technologies for Blind and Visually Impaired Navigation Support: A Review. *IETE Technical Review (Institution of Electronics and Telecommunication Engineers, India)*, 39(1), 3–18. <https://doi.org/10.1080/02564602.2020.1819893>
- Maćkowski, M., & Brzoza, P. (2022). Accessible Tutoring Platform Using Audio-Tactile Graphics Adapted for Visually Impaired People. *Sensors*, 22(22). <https://doi.org/10.3390/s22228753>
- Maćkowski, M., & Brzoza, P. (2022). Accessible Tutoring Platform Using Audio-Tactile Graphics Adapted for Visually Impaired People. *Sensors*, 22(22). <https://doi.org/10.3390/s22228753>
- Misbahul Arifin, Abdul Rahman, & Ravik Karsidi. (2024). Dampak Pengembangan Teknologi

Asistif terhadap Layanan Pendidikan Berbasis IPTEK bagi Individu Tunanetra. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 13(1), 33–40. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v13i1.73684>

Ni Pande Kadek, D. S. (2024). Media Audio Gamelan Mulut Berbasis Karakter Profil Pelajar Pancasila Pada Muatan Sbdp Siswa Sekolah Dasar Tunanetra Slb Negeri 1 Denpasar. *Mimbar Pendidikan Indonesia*, 4(3), 522–532. <https://doi.org/10.23887/mpi.v4i3.75349>

Norita, E., & Hadiyanto. (2021). Jurnal basicedu. Jurnal Basicedu,. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 1525–1531. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.783>

Rahmawati, A. P., Binsa, U. H., & Setyowati, E. (2025). Constructivist Approach To Early Childhood Through Audio-Visual Learning Media. *JURNAL INDRIA (Jurnal Ilmiah Pendidikan Prasekolah Dan Sekolah Awal)*, 10(1), 24–35. <https://doi.org/10.24269/jin.v10i1.9218>

Rakhmawati, D., Venty, & Dewanto, F. M. (2025). Development of Counseling Sites with Digital Accessibility Features for the Blind and Visually Impaired Students. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.26877/asset.v7i1.1157>

Rompas, N. T., & Recard, M. (2021). Applying multisensory approach to promote. 5(2), 105–119. <https://doi.org/10.37147/eltr.v5i2.118>

Rukoyah, S., & Bektiningsih, K. (2024). Development of Interactive Learning Media Based on Smart Apps Creator to Enhance Elementary School Students ' Science Learning Outcomes. 10(10), 8127–8135. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i10.8046>

Sabani, M. N., & Eka, K. I. (2024). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ARTICULATE STORYLINE 3 TERHADAP PRESTASI DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR. 7(2016), 4632–4641. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26841>

Saputra, R., Asrib, A. R., & Mappalotteng, A. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Untuk Siswa Penderita Tuna Netra Di Slb-a Yapti Makassar. *UNM Journal of Technology and Vocational*, 6(1), 63. <https://doi.org/10.26858/ujtv.v6i1.34303>

Sarasa-Cabezuelo, A. (2021). education sciences Development of a Management System for Short Online Learning Courses. <https://doi.org/10.3390/educsci11090465>

Sawitri, unika I., Sekali, T. N. B. K., Barus, C. M. B., Sahara, R. A., & Budi, V. C. (2024). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Improving the Quality of Learning by Using Interactive Learning Media. 1, 96–102. <https://doi.org/10.61689/potensi.v1i4.17>

Setiyawan, H., Aulia, S. R., Firdaus, N. A., & Putri, E. A. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V di Sekolah Dasar. 25, 124–132. <https://doi.org/10.52850/jpn.v25i2.15592>

Siswono, H., Cahyono, A. E., & Zusfindhana, I. H. (2023). Jurnal Kependidikan: 9(4), 1133–1141. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i4.8993>

Sofiana, S., Aslamiah, S., & Amin, S. R. (2024). Penggunaan Media Audio-Taktil dalam

Pembelajaran IPA bagi Siswa Tunanetra di Kelas Inklusi. *Jimad: Juranla Ilmiah Mutiara Pendidikan*, 2(1), 31–43. <https://doi.org/10.61404/jimad.v3i3.430>

Suarsana, I. M., Sudatha, I. G. W., Mahayukti, G. A., Suandana, I. W. E. A., & Suharta, I. G. P. (2021). Implementation of Cognitive Theory in Developing Measurement Learning Multimedia for Deaf Students. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 54(3), 425. <https://doi.org/10.23887/jpp.v54i3.38700>

Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Alfabeta.

Sulistiyowati, C., & Asriati, N. (2024). *PEMANFAATAN TEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DAN KETERLIBATAN BELAJAR DI ERA DIGITAL*. 11, 1176–1188. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i4.4542>

Traboulsi, S., & Knauth, S. (2020). Towards implementation of an IoT analysis system for buildings environmental data and workplace well-being with an IoT open software. *Procedia Computer Science*, 170(2019), 341–346. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.048>

Utami, I. S., Ghufro, A., & Ishartiwi, I. (2025). *Universal Design for Learning in Online Education : A Systematic Review of Evidence-Based Practice for Supporting Students with Disabilities*. 24(3), 94–116. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.3.5>

Utami, R. A., Ernawati, Nelmira, W., & Hafidza, H. (2025). *Jurnal Teknologi Pendidikan : Digital Learning Modules : Perspectives on Usability , Content Quality , and Effectiveness Jurnal Teknologi Pendidikan : 10(4)*, 639–646. <https://doi.org/10.33394/jtp.v10i4.17561>

Wahyuni, S., Pantiwati, Y., Sunaryo, H., In'am, A., & Bastian, A. (2025). Strategizing Universal Design for Learning (UDL) Implementation: Enhancing Inclusive Education for Students with Disabilities in Higher Education. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(1), 1519–1533. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i1.6630>

Widiartha et al., 2024)Azzahra, A. H., & Safitri, D. (2024). Peran Teknologi

Non-Visual Desktop Access (NVDA) Untuk Siswa Tunanetra dalam Proses Pembelajaran. 4, 1–7. <https://doi.org/10.47134/jtp.v1i4.606>

Widiartha, K. K., Agustini, K., Tegeh, I. M., & Warpala, I. W. S. (2024). REAL TIME AUTOMATED SPEECH RECOGNITION TRANSCRIPTION AND SIGN LANGUAGE CHARACTER ANIMATION ON LEARNING MEDIA Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI | 692. 13(3), 691–701. <https://doi.org/10.23887/janapati.v13i3.85065>

Yonanda, D. A., Islahudin, I., Ramadhani, F. A., & Febriyanto, B. (2024). *Improving Motivation and Learning Outcomes of Elementary School Students with Multimedia-Based Interactive Media*. 2021, 197–210. <https://doi.org/10.23917/ppd.11i3.5761>

Yuliana, A., & Anistiyasari, Y. (2023). *MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK*. 08, 44–51.

Zakariyah, M. F., Yulianingsih, W., Hidayah, L. N., & Anisa. (2024). Implementation of Universal

Design For Learning (UDL) in digital learning media: A systematic review and its implication for non-formal education. *JPPM (Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 11(2), 175–188. https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jppm/article/view/83253/pdf_1