

RANCANG BANGUN *AUDIOBOOK* MATERI ENERGI UNTUK SISWA BERKEBUTUHAN KHUSUS (TUNANETRA)

Maudi Endah Lestari^{a)}, Hadi Nasbey, Upik Rahma Fitri, Budi Santoso

*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri
Jakarta, Jl. Rawamangun muka Raya No. 11, Jakarta 13220, Indonesia.*

Email : ^{a)}maudiendahl@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa *audiobook* materi energi yang dirancang khusus untuk siswa tunanetra. Media ini dilengkapi dengan modifikasi visual berupa gambar taktil/perabaan dan tulisan dalam huruf Braille timbul guna memudahkan siswa dalam memahami konsep energi yang umumnya bersifat visual serta suara untuk mendeskripsikan gambar. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), namun dibatasi hingga tahap *Develop*. Pada tahap *Define* dilakukan analisis kebutuhan melalui wawancara dengan guru SLB, observasi langsung terhadap proses pembelajaran, serta studi literatur yang relevan. Hasil analisis menunjukkan adanya keterbatasan akses terhadap bahan ajar yang sesuai bagi siswa tunanetra, terutama dalam mata pelajaran IPA. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti merancang audiobook interaktif dengan narasi audio dan elemen taktil untuk menggantikan peran visual. Pada tahap *Design* dan *Develop*, dilakukan penyusunan konten, perancangan *storyboard*, pemilihan format audio, serta pembuatan prototipe produk. *Audiobook* ini dirancang agar dapat diakses melalui perangkat digital secara fleksibel dan mendukung proses pembelajaran inklusif di SLB. Produk akhir diharapkan dapat menjadi solusi media pembelajaran alternatif yang ramah tunanetra.

Kata-kata kunci : *audiobook*, energi, tunanetra, media taktil, huruf Braille.

Abstract

This study aims to develop an instructional media in the form of an audiobook on energy materials specifically designed for visually impaired students. The media is equipped with visual modifications in the form of tactile images and embossed Braille text to help students understand energy concepts, which are generally visual in nature and sound to describe the image. The research employs a Research and Development (R&D) method using the 4D development model (*Define, Design, Develop, and Disseminate*), limited to the *Develop* stage. In the *Define* stage, needs analysis was conducted through interviews with SLB (special needs school) teachers, direct observation of the learning process, and a review of relevant literature. The analysis revealed limited access to appropriate learning materials for visually impaired students, particularly in science subjects. Based on these findings, an interactive audiobook was designed featuring audio narration and tactile elements to substitute for visual components. During the *Design* and *Develop* stages, content was created, storyboards were designed, audio formats were selected, and a prototype of the product was developed. This audiobook is intended to be accessible via digital devices and to support inclusive education practices in special schools. The final product is expected to serve as an alternative learning medium that is accessible and inclusive for blind students.

Keywords : audiobook, energy, visually impaired, tactile media, Braille.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Pendidikan dapat diperoleh melalui jalur formal, informal, non formal[7]. Pada dasarnya semua anak harus mendapatkan pendidikan yang sama dengan anak normal maupun anak berkebutuhan khusus. Siswa tunanetra merupakan individu yang mengalami gangguan penglihatan sehingga mengalami keterbatasan dan kesulitan dalam aktivitas sehari-hari dan dalam kegiatan belajar[2]. Dalam kehidupan sehari-hari siswa tunanetra menyerap informasi atau pesan dengan menggunakan indera yang masih berfungsi dengan baik, diantaranya indera peraba dan pendengaran[6]. Banyaknya jumlah penyandang disabilitas khususnya tunanetra belum tentu sarana dan prasarana pendidikan tersedia untuk mereka. Berdasarkan penelitian [5] Prabawati menunjukkan bahwa sarana dan prasarana sekolah di SLB Tuna Netra masih kurang yaitu hanya sebesar 54%.

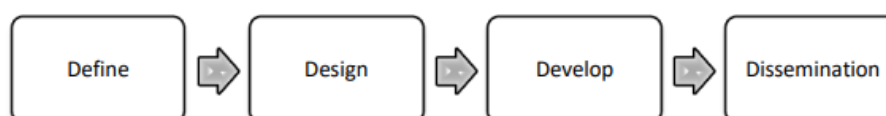
Tarsidi menjelaskan bahwa selama ini akses penyandang tunanetra terhadap bahan bacaan masih sangat terbatas. Sebagian besar siswa tunanetra menyiapkan catatan dan menyusun sendiri pelajaran sesuai dengan kebutuhannya[10].

Menurut Bambang Basuki selaku Ketua Yayasan Mitra Netra, sebuah lembaga yang peduli terhadap peningkatan kualitas hidup penyandang disabilitas netra, diperoleh informasi bahwa saat ini persediaan buku Braille dalam bahasa Indonesia baru sekitar 2.800 judul. Basuki mengajukan inovasi baru sebagai solusi yang memajukan inovasi baru sebagai solusi yang memajukan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), yaitu penggunaan perangkat *audiobook* atau *Digital Talking Book* (DTB). Solusi yang inovatif baru ini didasari oleh kenyataan bahwa penyandang tunanetra telah kehilangan kemampuan visualnya sehingga hanya mengandalkan indera peraba untuk buku Braille[1]. Berdasarkan uraian-uraian tersebut, maka akan dilakukan penelitian pengembangan media pembelajaran *audiobook* materi energi untuk siswa berkebutuhan khusus (tunanetra).

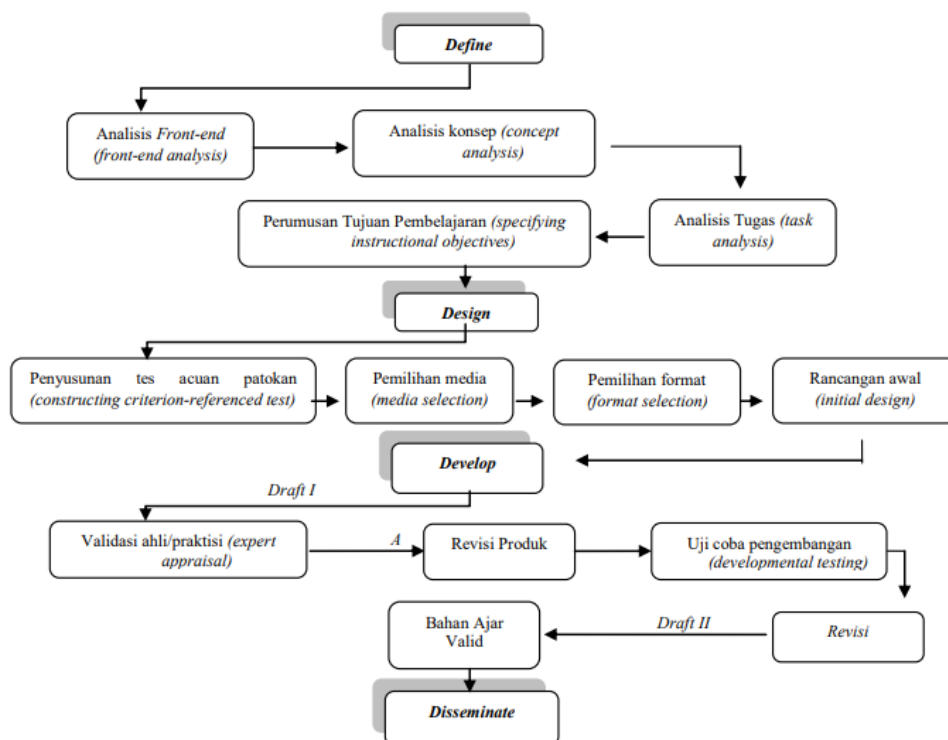
METODOLOGI

Penelitian pengembangan *audiobook* materi energi untuk siswa berkebutuhan khusus (tunanetra) menggunakan metode penelitian R&D dengan model pengembangan *Four-D* (4-D) yang dibatasi hingga tahap develop. Model ini dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I judul bukunya adalah: Pengembangan perangkat pembelajaran untuk pelatihan guru anak berkebutuhan khusus. "*Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*". Semmel pada tahun 1974 pengembangan bahan ajar untuk anak-anak cacat. Model 4-D merupakan model evolusi yang dapat digunakan untuk menjelaskan berbagai jenis perangkat sains[4].

Model penelitian dan pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap pengembangan yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* atau dimodifikasi menjadi model 4-P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Keempat tahap dapat dipaparkan sebagai berikut.



Gambar 1 Flowchart Model Four-D[4]



Gambar 2 Modifikasi Model Pengembangan Bahan Ajar dari Model Four-D[8]

Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan penelitian pendahuluan untuk memahami kebutuhan dasar dan potensi penggunaan *audiobook* sebagai media pembelajaran bagi siswa tunanetra dengan melakukan studi literatur mengenai pembelajaran energi dan *audiobook* untuk siswa tunanetra, serta melakukan wawancara dan observasi untuk memahami konteks pembelajaran dan kendala yang dihadapi siswa tunanetra dalam mengakses materi berbasis visual serta mendapatkan pandangan langsung mengenai kebutuhan dan preferensi pembelajaran untuk menetapkan capaian pembelajaran siswa dengan menentukan tujuan yang spesifik dan terukur berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan, dilakukan penyusunan kriteria penilaian untuk mengukur *audiobook* dalam pembelajaran oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran inklusi serta penyusunan instrument uji pengguna (Skala terbatas).

1) Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Materi

Tabel 1 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Materi

Aspek	Indikator	Butir Soal
Materi	Kesesuaian	5
	Kelengkapan	1
	Kemudahan	1
	Kejelasan	1
	Bahasa	1

2) Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Media Pembelajaran Inklusi

Tabel. 2 Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Media pembelajaran inklusi

Aspek	Indikator	Butir Soal
Media	Kesesuaian	2
	Audio	4
	Keterlibatan siswa	1
	Bahasa	1
	Komponen buku	1
	Aksesibilitas	1

3) Kisi-kisi Instrumen Uji Pengguna Skala Terbatas

Tabel. 3 Kisi-kisi Instrumen Uji Pengguna

Aspek	Indikator	Butir Soal
Persepsi	Keterlibatan siswa	4
	Kepuasan penggunaan	4
	Aksesibilitas	4
	Efektivitas	4

Pada tahap pemilihan media untuk menentukan jenis media yang akan digunakan dalam *audiobook* dengan memilih format audio yang sesuai (MP3) dan media dengan teknologi bantuan (Huruf Braille timbul). Dengan pemilihan susunan dan sajian konten *audiobook* untuk menentukan struktur konten *audiobook* materi energi dan menulis draft awal konten *audiobook* berdasarkan struktur yang telah ditentukan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa.

Develop (Pengembangan)

Pada tahap ini proses realisasi media dimulai. Proses pengembangan disesuaikan dengan desain awal yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada proses pengembangan media menggunakan reglet dan stylus untuk menulis huruf Braille, drawing dengan teknik timbul untuk menghasilkan gambar dengan tekstur timbul, serta menggabungkan arduino uno dengan modul MP3 untuk audioplayer yang mempresentasikan setiap gambar. Dan melakukan penilaian ahli untuk evaluasi konten, audio, aksesibilitas serta desain *audiobook* oleh para ahli. Hasil dari uji validasi yang sudah dilakukan akan dianalisis dan diolah dengan menghitung skor penilaian dari masing-masing jawaban validasi sesuai kriteria untuk memperoleh interpretasi skor. Untuk menghitung persentase data yang didapatkan, perhitungan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{persentase (\%)} = \frac{\Sigma \text{skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kategori validasi berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel. 4 Persentase Kriteria Validasi Uji Coba Ahli [3]

Interval	Kategori
$81\% < P \leq 100\%$	Sangat layak
$61\% < P \leq 80\%$	Layak
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup layak
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang layak
$0\% < P \leq 20\%$	Sangat kurang layak

Tabel. 5 Skor Penilaian Persepsi Siswa (dimodifikasi)[9]

Skor	Pilihan jawaban persepsi	Penilaian
5	Sangat setuju	SS
4	Setuju	S
3	Kurang Setuju	KS
2	Tidak setuju	TS
1	Sangat tidak setuju	STS

Dan di uji coba dengan skala terbatas bertujuan untuk menguji *audiobook* dalam konteks nyata dengan siswa tunanetra untuk mengevaluasi efektivitas dan kenyamanan penggunaan dengan memilih kelompok kecil yang terdiri dari 5-10 siswa tunanetra.

Hasil dari uji validasi yang sudah dilakukan akan dianalisis dan diolah dengan menghitung skor penilaian dari masing-masing jawaban validasi sesuai kriteria untuk memperoleh interpretasi skor. Untuk menghitung persentase data yang didapatkan, perhitungan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{persentase (\%)} = \frac{\Sigma \text{skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Serta kategori validasi berdasarkan kriteria sebagai berikut:

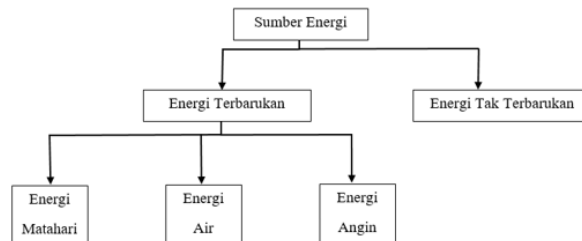
Tabel. 6 Persentase Kriteria Uji Coba Pengguna [3]

Interval	Kategori
$81\% < P \leq 100\%$	Sangat baik
$61\% < P \leq 80\%$	Baik
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang
$0\% < P \leq 20\%$	Sangat kurang

Setelah hasil persepsi siswa didapatkan, hasil tersebut dianalisis dan dihitung persentasenya untuk dilihat kriteria kategori *Audiobook* yang dikembangkan.

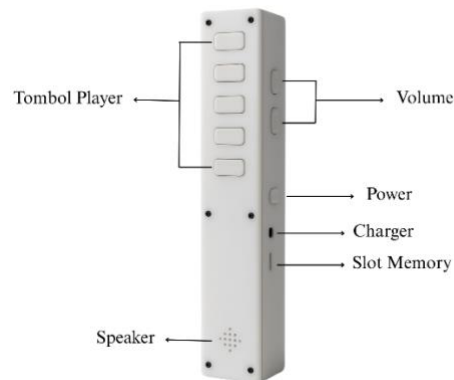
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah *audiobook* materi energi dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran serta dapat digunakan secara efektif dan para siswa menunjukkan minat dan pemahaman yang baik terhadap materi, sementara guru pendamping menyatakan bahwa *audiobook* materi energi mudah digunakan dan mendukung proses pembelajaran. Berikut ini adalah rancangan peta konsep pada materi energi.



Gambar 3 Peta Konsep Materi Energi

Berikut adalah tampilan audio player yang mempresentasikan setiap gambar pada *audiobook* dan desain cover buku yang dilengkapi dengan huruf Braille.



Gambar 4 Tampilan Audio Player



Gambar 5 Cover Buku Audiobook

Audiobook materi energi telah diuji validasi oleh ahli materi dan media pembelajaran inklusi. Hasil uji validasi oleh ahli materi memperoleh persentase 93% dengan keterangan sangat layak.

Tabel. 7 Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi

NO	Aspek yang dinilai	Interpretasi Skor	Keterangan
1	Kesesuaian	90%	Sangat Layak
2	Kelengkapan	100%	Sangat Layak
3	Kemudahan	100%	Sangat Layak
4	Kejelasan	100%	Sangat Layak
5	Bahasa	75%	Layak
Rata-rata		93%	Sangat Layak

Hasil uji validasi media pembelajaran inklusi memperoleh 94,75% dengan keterangan sangat layak.

Tabel. 8 Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media Pembelajaran Inklusi

NO	Aspek yang dinilai	Interpretasi Skor	Keterangan
1	Kesesuaian	100%	Sangat Layak
2	Audio	93,75%	Sangat Layak
3	Keterlibatan Siswa	75%	Layak
4	Bahasa	100%	Sangat Layak
5	Komponen Buku	100%	Sangat Layak
6	Aksesibilitas	100%	Sangat Layak
Rata-rata		94,79%	Sangat Layak

Hasil uji coba penggunaan *audiobook* materi energi oleh siswa tunanetra dalam skala terbatas memperoleh persentase rata-rata sebesar 89,25% dengan keterangan sangat baik.

Tabel. 9 Hasil Uji Coba Pengguna dalam Skala Terbatas

NO	Aspek yang dinilai	Interpretasi Skor	Keterangan
1	Keterlibatan Siswa	84%	Sangat Baik
2	Kepuasan Pengguna	92%	Sangat Baik
3	Aksesibilitas	93%	Sangat Baik
4	Efektivitas	88%	Sangat Baik
Rata-rata		89,25%	Sangat Baik

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian *audiobook* materi energi memperoleh persentase sebesar 93% pada uji validasi materi, 94,75% pada uji validasi media pembelajaran inklusi, 89,25% pada uji coba penggunaan *audiobook* materi energi dalam skala terbatas. Dengan demikian, didapatkan bahwa *audiobook* materi energi valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA di SLB.

REFERENSI

- [1] Alawiyah, T. H. (2017). *Penerimaan Informasi Melalui Digital Talking Book Oleh Siswa Tunanetra*. Indonesia: Universitas Indonesia.
- [2] Badiah, L. I. (2016). Keefektifan Pembelajaran IPA Dengan Menggunakan Modul Audio Interaktif Mengenal Bagaian Akar dan Fungsinya Untuk Siswa Tunanetra Kelas IV di SLB YPAB Surabaya. *Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 32(2).
- [3] Ernawati, I. S. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204-210.
- [4] Haviz, M. (2013). Research and Development; Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif, dan Bermakna. *Ta'dib*, 16(1), 28.
- [5] Prabawati, C. (2015). *Kecukupan Sarana Dan Prasarana di Sekolah Luar Biasa (Slb) Negeri 1 Bantul*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [6] Praptaningrum, A. (2020). Penerapan Bahan Ajar Audio Untuk Anak Tunanetra Tingkat SMP di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1-19, 5(1).
- [7] Pratiwi, N. K. (2015). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua, dan Minat Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMK Kesehatan di Kota Tangerang. *Jurnal Bahasa dan Sastra*, 1(2).
- [8] Rizki, S. L. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual dan ICT. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 5(2), 137-144. doi: <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v5i2.674>
- [9] Sudijono, A. (2012). *Pengantar Statistik*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [10] Tarsidi, D. (2005). Higher Education For Student With Visual Impairment In Indonesia. *Paper presented at the 2nd International Conference on Higher Education for Student with Disabilities*. Tokyo, Japan: Waseda University.

