



**PENGEMBANGAN *AUDIOBOOK* DILENGKAPI ALAT
PERAGA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG
UNTUK TUNANETRA KELAS VIII SMP**

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Fayeza Camalia

4201412076



JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016



**PENGEMBANGAN *AUDIOBOOK* DILENGKAPI ALAT
PERAGA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG
UNTUK TUNANETRA KELAS VIII SMP**

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Fayeza Camalia

4201412076



JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

Pengembangan *Audiotobook* Dilengkapi Alat Peraga Materi Getaran dan Gelombang untuk Tunanetra Kelas VIII SMP

disusun oleh

Fayeza Camalia

4201412076

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 9 Juni 2016

Panitia Ujian:



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.
NIP. 196412251988031001

Penguji Utama

Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.
NIP. 196012191985032002

Anggota Penguji/

Penguji I

Drs. Hadi Susanto, M.Si
195308031980031003

Sekretaris

Dr. Suharto Liruwih, M. Si
NIP. 196807141996031005

Anggota Penguji/

Penguji II

Prof. Dr. Susilo, M.S.
195208011976031006

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ *Dan sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain
(HR. Thabrani dan Daruquthni)*
- ❖ *Bukalah hatimu
Karena peka tumbuh dari kejernihan hatimu
Bukalah pikirmu
Karena pelajaran hidup tumbuh dari sekelilingmu
(Anonim)*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ *Untuk Papah (Umar Makruf) dan Mamah (Fitria Hidayah) yang selalu senantiasa menyayangiku, mendo'akan, mendukung, dan menyemangati setiap langkahku.*
- ❖ *Untuk adik-adikku tersayang (Reza Caroline dan M. Haidar Umar) yang selalu mewarnai hidupku.*
- ❖ *Untuk sahabat-sahabatku.*
- ❖ *Untuk seluruh teman-teman Pendidikan Fisika 2012, PPL SMA N 1 Kudus, KKN Eblek-Eblek Kedungpane, Kost 3 Dara yang telah memberikan dukungan semangat dalam penyusunan skripsi ini.*

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufik, hidayah, dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengembangan *Audiobook* Dilengkapi Alat Peraga Materi Getaran dan Gelombang untuk Tunanetra Kelas VIII SMP” dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam kesempatan ini penulis berterimakasih kepada:

- 1) Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan studi jenjang S1 di Universitas Negeri Semarang.
- 2) Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt. Dekan /Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan ijin mengadakan penelitian.
- 3) Dr. Suharto Linuwih, M.Si. ketua Ketua Jurusan Fisika yang telah memberikan ijin observasi dan penelitian.
- 4) Drs. Hadi Susanto, M.Si. dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
- 5) Prof. Dr. Susilo, M.S. dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
- 6) Dr. Achmad Sopyan, M.Pd. dosen wali yang telah memberikan arahan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
- 7) Dyah Rumantisari, S.E Kepala SLB A Dria Adi Semarang dan Drs. Imam Wusono Kepala SLB Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
- 8) Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, 9 Juni 2016

Penulis

ABSTRAK

Camalia, Fayeza. 2016. *Pengembangan Audiobook Dilengkapi Alat Peraga Materi Getaran dan Gelombang untuk Tunanetra Kelas VIII SMP*. Skripsi. Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Hadi Susanto, M.Si, Pembimbing Pendamping Prof. Dr. Susilo, M.S..

Kata Kunci: *audiobook*, alat peraga, tunanetra

Tunanetra adalah sebutan bagi seseorang yang memiliki hambatan dalam menggunakan indera penglihatannya atau tidak berfungsinya indera penglihatannya dari tingkatan ringan sampai benar-benar buta. Berdasarkan data yang diperoleh penyandang disabilitas sebesar 2,45% dari jumlah penduduk Indonesia dengan persentase terbesar adalah disabilitas mengenai kesulitan melihat atau tunanetra. Namun banyaknya penyandang tunanetra tidak diikuti dengan akses pendidikan yang mudah, hasil penelitian menunjukkan bahwa sarana dan prasarana ruang kelas jurusan tunanetra Sekolah Luar Biasa (SLB) memiliki nilai persentase kecukupan yang paling rendah. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media *audiobook* dilengkapi dengan alat peraga dalam pembelajaran IPA Fisika materi getaran dan gelombang di SLB-A (Tunanetra) yang teruji kelayakan dan keefektifannya. Penelitian ini dirancang sebagai penelitian *Research and Development (R&D)* dengan desain uji coba produk menggunakan *pre-experiment design* dengan bentuk *one group pretest-posttest*. Penelitian ini dilaksanakan SLB-A Dria Adi Semarang dan SLB Negeri Semarang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media *audiobook* dilengkapi dengan alat peraga ini dinyatakan sangat layak oleh ahli materi dan ahli media dengan perolehan persentase 87,00% dan 87,71%. Respons siswa dalam penelitian uji coba awal dan akhir berturut-turut diperoleh 95,83% dan 92,78% dengan kriteria respons sangat baik. Respons guru pada penelitian coba awal dan akhir berturut-turut sebesar 93,06% dan 95,83% dengan kriteria respons sangat baik. Keefektifan media ini dilihat dari hasil *N-gain* sebesar 0,68 dengan kriteria peningkatan sedang. Simpulan penelitian ini adalah media *audiobook* dilengkapi dengan alat peraga layak dan efektif diterapkan dalam pembelajaran IPA Fisika di SLB-A (Tunanetra).

ABSTRACT

Drs. Hadi Susanto, M.Si. and Second Advisor Prof. Dr. Susilo, M.S.

Keywords: *audiobook*, props, blindness

Blindness impaires is called someone has deficiency with sense of vision or not function of the sense of vision from low vision to totally blind. Based of date geten, the disabilities of 2.45% civil from Indonesia most of them is disability regarding difficult seeing or blindness. However many blind people haven't get easily access, research result show that educational facilities of inclusion school for blindness have catagories low facilities. The purpose of this research to develop audiobook equipped props in vibration and wave lesson on Extraordinary School for blindness that have decency and effectivity. This research was designed with Research and Development (R & D) with design for trial product is Pre-experiment design one group pretest-posttest. Research held on Dria Adi Semarang Extraordinary School and Semarang State Extraordinary School. The results of this research get very decent criteria from materials judgment and media judgment it is 87,00% and 87,71%. Student give feedback in first trial research and last trial research get 95,83% and 92,78% by criteria very good. Teacher feedback in first trial research and last trial research get 93,06% and 95,83% with criteria very good. Effectivity of media findings obtained N-gain it is 0.68 with middle enhancement criteria. The conclusion of this research is audiobook equipped props have effectivity implemented in physics learning science in Extraordinary School for Blindness.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	7
1.4.2 Manfaat Praktis	7
1.5 Penegasan Istilah	8
1.5.1 Pengembangan.....	8
1.5.2 Audiobook	8
1.5.3 Alat Peraga.....	8

1.5.4	Getaran dan Gelombang	9
1.5.5	Tunanetra	9
1.6	Pembatasan Istilah	10
1.7	Sistematika Penulisan Skripsi	10
1.7.1	Bagian Awal	10
1.7.2	Bagian Isi	10
1.7.3	Bagian Akhir	11
BAB 2	TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1	Landasan Teori	12
2.1.1	Audiobook	12
2.1.2	Alat Peraga.....	15
2.1.3	Getaran dan Gelombang	18
2.1.4	Tunanetra	25
2.2	Kerangka Berpikir	29
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	33
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.2	Metode dan Desain Penelitian	33
3.3	Populasi dan Sampel	34
3.4	Alur Penelitian	35
3.5	Metode Pengumpulan Data	40
3.6	Instrumen Penelitian	41
3.7	Metode Analisis Data	43

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Penelitian.....	47
4.1.1 Karakteristik Produk Audiobook dilengkapi Alat Peraga	
Materi Getaran dan Gelombang	47
4.1.2 Kelayakan Produk.....	50
4.1.3 Respon Siswa pada Uji Coba Awal	54
4.1.4 Repon Guru pada Uji Coba Awal.....	55
4.1.5 Hasil Coba Uji Coba Akhir dan Keefektifan Produk	57
4.2 Pembahasan	61
4.2.1 Penilaian Kelayakan Materi Audiobook dan Alat Peraga	63
4.2.2 Penilaian Kelayakan Media Audiobook dan Alat Peraga.....	65
4.2.3 Uji Coba Awal	68
4.2.4 Uji Coba Akhir	70
4.3 Keterbatasan Penelitian	73
BAB 5 PENUTUP.....	74
5.1 Simpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Skala Likert Angket Validasi	43
3.2 Kriteria Kelayakan	44
3.3 Skala Likert Angket Respons Guru dan Siswa	45
3.4 Kriteria Respons.....	46
3.5 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar	46
4.1 Hasil Analisis Pengujian oleh Ahli Materi	51
4.2 Masukan Ahli Materi	52
4.3 Hasil Analisis Kelayakan oleh Ahli Media.....	53
4.4 Masukan Ahli Media.....	53
4.5 Hasil Analisis Respons Siswa terhadap <i>Audiobook</i> dan Alat Peraga pada Uji Coba Awal.....	54
4.6 Hasil Analisis Respons Guru terhadap <i>Audiobook</i> dan Alat Peraga pada Uji Coba Awal.....	56
4.7 Rekapitulasi pengukuran <i>N-Gain</i> hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	57
4.8 Hasil Analisis Respons Siswa terhadap <i>Audiobook</i> dan Alat Peraga pada Uji Coba Akhir	58
4.9 Hasil Analisis Respons Guru terhadap <i>Audiobook</i> dan Alat Peraga pada Uji Coba Akhir	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gerak Bolak-Balik Bandul Jam	18
2.2 Gelombang Transversal	22
2.3 Gelombang Transversal yang berbentuk tali yang digetarkan	23
2.4 Gelombang Longitudinal	24
2.5 Bagan Paradigma Pemikiran	32
3.1 Desain Penelitian.....	34
3.2 Desain Penelitian.....	38
3.3 Skema Alur Penelitian.....	39
4.1 Media Audiobook dalam mp3.....	49
4.2 Penggantian Fungsi Gambar dengan Alat Peraga.....	50
4.3 Perbaikan Materi Sesuai Saran Ahli Materi.....	52
4.4 Perbaikan Media Sesuai Saran Ahli Media.....	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Pembelajaran	81
2. Rencana Pembelajaran	83
3. Kisi-Kisi Soal Pre-test dan Post Test	93
4. Soal Pre-Test dan Post-Test	97
5. Kunci Jawaban Soal Pre-Test dan Post-Test	101
6. Kisi-Kisi Angket Validasi	102
7. Angket Kelayakan Materi	105
8. Angket Kelayakan Media	108
9. Angket Respons Guru	112
10. Angket Respons Siswa	115
11. Hasil Validasi Materi oleh Ahli Materi	118
12. Hasil Validasi Media oleh Ahli Media	120
13. Hasil Respons Siswa	126
14. Hasil Respons Guru	128
15. Analisis Angket Uji Kelayakan Materi	130
16. Analisis Angket Uji Kelayakan Media	131
17. Analisis Angket Respons Siswa Coba Awal	132
18. Analisis Angket Respons Guru Coba Awal	133
19. Analisis Angket Respons Siswa Uji Coba Akhir	134
20. Analisis Angket Respons Guru Uji Coba Akhir	135
21. Uji Gain Peningkatan Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif	136

22. Foto Kegiatan.....	137
23. Surat Penetapan Dosen	139
24. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	140
25. Bahan Audiobook Materi Getaran dan Gelombang.....	142
26. Soal dan Jawaban Siswa dalam Bentuk Braille	157



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses menyampaikan suatu pengalaman baik berupa pengetahuan maupun keterampilan kepada orang lain, dari orang yang lebih tua ataupun orang yang lebih berpengalaman untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu. Selain itu, pendidikan juga merupakan hak asasi yang harus diperoleh untuk setiap manusia. Hal ini dipertegas oleh Undang-Undang Dasar 1945 pasal 31 ayat (1) yang menyatakan bahwa “Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan”, dan ayat (2) “Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya”.

Hak untuk mengakses pendidikan yang layak maupun akses kehidupan merupakan hak asasi setiap individu tanpa terkecuali anak penyandang cacat hal ini dipertegas dalam Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1997 tentang penyandang cacat, yang mengamanahkan bahwa anak penyandang cacat mempunyai hak dan kesempatan yang sama dalam berbagai aspek kehidupan dan penghidupan. Salah satu hak yang harus didapatkan anak penyandang cacat adalah pendidikan, pendidikan merupakan aspek sangat vital yang perlu kita perhatikan untuk penyandang cacat, dan memastikan mereka di masa depan disediakan pendidikan yang berkualitas di masyarakat tempat tinggal mereka dan dibekali dengan kebutuhan dan isu-isu yang penting bagi mereka sebagai bekal hidup mereka dan sebagai pembangunan berkelanjutan.

Akses pendidikan yang diharapkan mudah diakses oleh anak penyandang cacat ternyata terdapat banyak kendala yang dialami mereka, sehingga berdasarkan survei 95% anak-anak dengan kebutuhan khusus tidak memiliki akses bersekolah. Akses tersebut salah satunya terhalang disebabkan ketidaksamarataan sarana pendukung pendidikan dan kualitas pengajaran. Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan peraturan Nasional dan Daerah Propinsi untuk mendukung kesamarataan bagi anak-anak dengan disabilitas, hal ini telah dijelaskan ditegaskan di dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Bab VI bagian ke sebelas pasal 32 tentang kesemerataan pendidikan untuk semua warga negara tak terkecuali anak-anak berkebutuhan khusus (ABK) atau penyandang cacat, kerana hakikatnya anak berkebutuhan khusus mempunyai hak yang sama untuk memperoleh akses pendidikan, tidak terkecuali anak penyandang cacat. Hak tersebut dapat berupa hak menggunakan prasarana dan sarana guna mendukung pembelajaran untuk mengembangkan sikap ilmiah, kreativitas, keterampilan proses serta potensi lain yang dimiliki secara optimal.

Berdasarkan data Susenas atau Sukses Sensus Nasional Tahun 2012 sebagaimana dikutip dalam KemenKes (2014) bahwa penduduk Indonesia yang menyandang disabilitas sebesar 2,45% dari jumlah penduduk Indonesia dengan persentase terbesar adalah disabilitas mengenai kesulitan melihat atau tunanetra. Cacat merupakan kelainan pada organ tubuh makhluk hidup yang seharusnya tidak dimiliki oleh suatu organ tersebut atau luar biasa sedang anak penyandang cacat adalah setiap anak yang mengalami hambatan fisik dan/atau mental,

sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan secara wajar, salah satu macam disabilitas adalah tunanetra.

Tunanetra adalah sebutan bagi seseorang yang memiliki hambatan dalam menggunakan indera penglihatannya atau tidak berfungsinya indera penglihatannya dari golongan berat sampai benar-benar buta. Menurut Wardani *et al.*, (2009), tidak berfungsinya indera penglihatan ini dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor intern dan ekstern. Faktor intern adalah faktor dari dalam diri individu, yaitu sering disebut faktor keturunan, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang berasal dari luar diri individu, antara lain meliputi penyakit penyakit rubela dan sipilis, glaukoma, reptinopati diabetes, retinoblastoma, kekurangan vitamin A, terkena zat kimia, serta karena kecelakaan.

Anak dengan kecacatan tertentu cenderung mengalami hambatan fisik dan/atau mental, sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan secara wajar. Ketunanetraan mengakibatkan tiga keterbatasan yang serius pada perkembangan fungsi kognitif anak yaitu: (1) Dalam sebaran memperoleh informasi dan jenis pengalamannya; (2) Dalam interaksi dengan lingkungan sosialnya; (3) Dalam kemampuannya untuk bergerak di dalam lingkungannya. Sehubungan dengan keterbatasan-keterbatasan yang dihadapi anak tunanetra di atas, tidak berarti siswa tunanetra tidak bisa berkembang atau tidak memiliki kelebihan atau potensi, karena hakikatnya setiap anak adalah penerus cita-cita bangsa. Keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki siswa tunanetra tidak menjadikan hambatan untuk berkembang, tetapi justru akan menjadikan tantangan yang harus dipecahkan.

Berdasarkan hasil pengamatan sebelumnya dalam observasi, siswa tunanetra banyak mengalami kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran, namun itu tidak berarti bahwa siswa tunanetra tidak mampu belajar. Kesulitan-kesulitan siswa yang didapat berdasarkan pengamatan di lapangan diantaranya disebabkan oleh hal-hal berikut: (1) kurangnya media yang dapat menunjang materi; (2) kurangnya bahan ajar yang sesuai; (3) siswa kurang baik dalam proses pemahaman konsep; dan (4) siswa lebih cepat lupa setelah diberikan materi. Tiga hal tersebut agaknya membuat rantai yang berkelanjutan jika salah satunya tidak dituntaskan terutama mengenai media yang kurang mendukung.

Walaupun, sudah ada PP No. 70 Tahun 2009 pasal 11 ayat 4 point (c), berbunyi “Bantuan profesional dalam melakukan modifikasi kurikulum, program pendidikan individual, pembelajaran, penilaian, media, dan sumber belajar serta sarana dan prasarana yang aksesibel”, namun pada kenyataannya berdasarkan penelitian Prabawati (2015) menunjukkan bahwa sarana dan prasarana ruang kelas jurusan tunanetra Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri 1 Bantul memiliki nilai persentase kecukupan yang paling rendah yaitu hanya 54%. Sarana dan prasarana tersebut seperti laboratorium, alat-alat praktikum, media dan bahan ajar yang mendukung dalam proses pembelajaran untuk anak tunanetra. Kurangnya media yang memadahi yang dimiliki sekolah terutama guru pengampu mata pelajaran untuk menunjang pembelajaran bagi tunanetra khususnya, menjadi fokus utama masalah penelitian ini, sehingga diharapkan anak berkebutuhan khusus dapat memahami materi tersebut dengan lebih optimal.

Selain itu tantangan tersendiri yang dihadapi oleh anak cacat khususnya anak tunanetra adalah ketika mereka mempelajari mata pelajaran IPA. IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan pelajaran yang cenderung membutuhkan banyak penalaran dan pemahaman, sehingga diperlukan suatu media untuk mempermudah bagi siswa tunanetra dalam memahami pelajaran yang dimaksud. Sedangkan hambatan yang mereka alami ketika mereka belajar IPA adalah banyaknya materi yang menuntut peran aktif visual dalam menerima materi, misalnya materi dalam mata pelajaran fisika.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media yang berupa audio atau *audiobook* dan dilengkapi alat peraga dengan memodifikasi gambar visual yaitu dengan memodifikasi model grafis menjadi taktil/perabaan yang dapat digunakan oleh siswa tunanetra untuk memahami materi secara optimal. Pemanfaatan teknologi merupakan salah satu cara untuk mengatasi berbagai kendala dalam pembelajaran siswa tunanetra. Perbedaan *audiobook* yang telah ada dengan *audiobook* dilengkapi alat peraga ini adalah, untuk penafsiran gambar visual yang biasanya dalam *audiobook* yang telah ada diterjemahkan oleh narator, dalam penelitian ini akan digantikan dengan alat peraga.

Menurut Indriastuti & Saksono (2014), penggunaan media audio dalam pembelajaran sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di abad 21 karena memiliki keuntungan *reusability*, *replaying*, tidak bergantung pada satu teknologi karena bisa diputar dengan media mp3 *player*, mp4 *player*, *handphone/smartphone*, dan lain-lain. Menurut Arsyad (2008: 45), media audio merupakan sumber bahan ajar yang murah, mudah dijangkau oleh warga, dan mudah digandakan oleh siswa,

merekam materi pelajaran serta urutan penyajiannya jadi tetap, pasti dan dapat berfungsi sebagai media instruksional untuk belajar sendiri.

Media audio dapat memaksimalkan indera yang masih dimiliki oleh anak tunanetra yaitu indera penglihatan serta pada indera perabaan dengan menggunakan alat peraga, maka penelitian ini menggabungkan kemampuan mereka ini menjadi media ajar untuk anak tunanetra. Oleh karena itu, perlu melakukan penelitian tentang “Pengembangan *Audiobook* Dilengkapi Alat Peraga Materi Getaran dan Gelombang untuk Tunanetra Kelas VIII SMP”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah :

- (1) Bagaimana karakteristik media audiobook dilengkapi alat peraga materi getaran dan gelombang untuk tunanetra kelas VIII SMP?
- (2) Bagaimana tingkat kelayakan media audiobook dilengkapi alat peraga materi getaran dan gelombang untuk tunanetra kelas VIII SMP?
- (3) Bagaimana tingkat keefektifan media *audiobook* dilengkapi alat peraga pada materi getaran dan gelombang untuk tunanetra kelas VIII SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- (1) Mengetahui karakteristik media *audiobook* dilengkapi alat peraga materi getaran dan gelombang untuk tunanetra kelas VIII SMP.

- (2) Mengetahui tingkat kelayakan media *audiobook* dilengkapi alat peraga materi getaran dan gelombang untuk tunanetra kelas VIII SMP.
- (3) Mengetahui tingkat keefektifan media *audiobook* dilengkapi alat peraga materi getaran dan gelombang untuk tunanetra kelas VIII SMP.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1.4.1 Manfaat secara teoretis

Secara teoritis, diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi mengenai pengembangan media pembelajaran bagi siswa tunanetra dalam pembelajaran sebagai wahana pendidikan siswa tunanetra serta dalam pengembangan kurikulum fisika untuk siswa tunanetra.

1.4.2 Manfaat secara praktis

1.4.2.1 Bagi pendidik

- (1) Sebagai media alternatif dalam proses pembelajaran fisika bagi siswa tunanetra pada materi getaran dan gelombang untuk kelas VIII SMP.
- (2) Sebagai masukan bagi guru dalam proses kegiatan belajar mengajar anak tunanetra dalam pelajaran fisika.

1.4.2.2 Bagi lembaga

- (1) Sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki bahan pembelajaran selanjutnya.
- (2) Sebagai referensi media dalam proses pembelajaran.

1.4.2.3 Bagi pembaca

- (1) Menambah wawasan tentang anak berkebutuhan khusus (tunanetra).

- (2) Sebagai referensi bagi peneliti terkait media bahan ajar untuk anak berkebutuhan khusus (tunanetra).

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan untuk menyamakan persepsi terhadap permasalahan yang diajukan. Adapun istilah yang harus dibatasi adalah sebagai berikut:

1.5.1 Pengembangan

Menurut Sugiyono (2014:407), metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk. Dalam penelitian ini pengembangan yang dimaksud adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan media *audiobook* berbantuan alat peraga pada materi getaran dan gelombang untuk anak tunanetra kelas VIII SMP.

1.5.2 Audiobook

Anwas (2014) menyatakan *audiobook* merupakan rekaman teks buku atau tulisan lisan dalam bentuk audio yang dapat didengarkan oleh audien dengan isi sama seperti ketika mereka membaca buku. Narator sebagai orang yang menyampaikan akan membacakan kata demi kata, memaknai gambar dan ilustrasi yang terdapat dalam isi buku cetak.

1.5.3 Alat Peraga

Menurut Sudjana (2010:76) alat peraga adalah suatu alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti anak didik. Alat peraga dalam mengajar memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif. Alat peraga pendidikan

bertujuan agar proses pendidikan lebih efektif dengan jalan meningkatkan semangat belajar siswa, alat peraga pendidikan memungkinkan lebih sesuai dengan perorangan, dimana para siswa belajar dengan banyak kemungkinan, sehingga belajar berlangsung sangat menyenangkan bagi masing-masing individu. Alat peraga pendidikan memiliki manfaat agar belajar lebih cepat segera bersesuaian antara kelas dan diluar kelas, alat peraga memungkinkan mengajar lebih sistematis dan teratur.

1.5.4 Getaran dan Gelombang

Getaran adalah gerak periodik dengan menempuh lintasan yang sama. Gerak periodik adalah gerak benda secara berulang-ulang dalam selang waktu yang sama. Sedang gelombang didefinisikan sebagai energi getaran yang merambat. Gelombang ada bermacam-macam sesuai dengan karakteristiknya, berdasarkan arah rambatnya getaran dikelompokkan menjadi: (1) gelombang transversal dan (2) gelombang longitudinal.

1.5.5 Tunanetra

Tunanetra adalah individu yang indera penglihatannya (kedua-duanya) tidak berfungsi sebagai saluran penerima informasi dalam kegiatan sehari-hari seperti halnya orang awas. Dikatakan tunanetra bila ketajaman penglihatannya (visusnya) kurang dari 6/21 (hanya dapat membaca huruf dari jarak 6 meter yang mampu di baca dari jarak 21 meter oleh orang normal). Menurut Somantri (2012: 66) tunanetra dibagi menjadi dua, yaitu: (1) buta, jika sama sekali tidak mampu menerima rangsang cahaya dari luar visusnya dan (2) *low vision*, bila ketajaman penglihatannya kurang dari 6/21.

1.6 Pembatasan Masalah

1. Masalah pada penelitian ini terfokus pada:

Standar Kompetensi: Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari

Kompetensi Dasar :

KD 6.1 : Mendeskripsi-kan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya

2. Materi IPA Terpadu yang dikembangkan berfokus pada materi Fisika.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan ini terdiri dari 3 bagian yaitu:

1.7.1 Bagian Awal

Bagian awal berisi halaman judul, pernyataan, pengesahan, moto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

1.7.2 Bagian Isi

Pada bagian ini terdiri dari lima bab yaitu sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Berisi latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Berisi teori yang melatar belakangi dan mendukung penelitian, dalam bab ini juga dituliskan kerangka berpikir dari penelitian dan hipotesis sebagai jawaban sementara dari rumusan masalah.

Bab 3 Metode Penelitian

Berisi hal-hal yang berkaitan dengan penelitian, meliputi: lokasi penelitian, subjek penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, alat pengumpulan-

data dan metode analisis data.

Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi hasil-hasil penelitian yang diperoleh meliputi analisis data hasil kelayakan media pembelajaran fisika untuk siswa tunanetra. Hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar anak. Selanjutnya dilakukan pembahsan sesuai dengan teori yang menunjang.

Bab 5 Simpulan dan Saran

Berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang perlu diberikan setelah mengetahui hasil penelitian

1.7.3 Bagian Akhir

Bagian ini berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 *Audiobook*

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harafiah berarti perantara, dan juga media merupakan wahana penyalur pesan atau informasi belajar. Menurut Ibrahim & Syaodih (2010: 112) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala macam bentuk untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, perangsang dan alat yang disediakan guru untuk mendorong siswa. Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat/perantara yang dapat digunakan untuk mengkomunikasikan materi pembelajaran kepada para siswa agar mereka dapat mencapai tujuan dari proses belajar mengajar.

Menurut Sudjana (2010:23) nilai urgensitas dari media pembelajaran yaitu: (1) penggunaan media pembelajaran pada dasarnya bukan sekedar fungsi tambahan, melainkan lebih dari itu sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif; (2) memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas; (3) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indera; (4) menimbulkan gairah belajar; (5) memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya; dan (6) memberikan nilai rangsangan yang sama menyamakan persepsi.

Media berdasarkan indera yang terlibat yaitu: 1) media audio; 2) media visual; dan 3) media audio-visual. Media audio yaitu media yang hanya melibatkan indera pendengaran dan hanya mampu memanipulasi kemampuan suara semata. Dilihat dari sifat pesan yang diterimanya media audio ini menerima pesan verbal dan non verbal. Pesan verbal audio yakni bahasa lisan atau kata-kata, dan pesan nonverbal audio adalah seperti bunyi-bunyian dan vokalisasi, seperti gerutuan, gumam, musik, dan lain-lain.

Berdasarkan pengembangan pembelajaran, media audio lebih dipilih karena dianggap sebagai bahan ajar yang ekonomis, menyenangkan, dan mudah disiapkan dan digunakan oleh guru dan siswa. Saat sekarang ini dibutuhkan media yang praktis, nyaman, sehat, dan bermanfaat. Anwas (2014) menyatakan manfaat media audio adalah dapat memahami isi buku tanpa harus membaca, bahkan bisa sambil melakukan aktivitas sehari-hari. Media audio sangat sesuai dengan budaya kita yang gemar bertutur kata dan sedikit kurang senang membaca, media audio juga sangat membantu orang tunanetra untuk dapat memahami isi buku.

Salah satu bentuk media audio yang dianggap memberikan manfaat seperti yang diharapkan adalah *audiobook* yang merupakan bentuk media dalam membaca isi buku. *Audiobook* adalah rekaman isi buku atau tulisan dalam bentuk audio yang dapat didengarkan oleh audien baik berupa teks, gambar, foto, atau ilustrasi lainnya berbentuk suara. Substansi *audiobook* sama persis seperti yang ada dalam buku teks akan tetapi kata yang diucapkan tidak selalu sama persis dengan versi bukunya. Narator sebagai orang yang menyampaikan akan

membacakan kata demi kata, memaknai gambar dan ilustrasi yang terdapat dalam isi buku cetak.

Sejarah lahirnya *audiobook* memang ditujukan untuk membantu kaum disabilitas terutama yang tunanetra, begitu pula kelompok masyarakat yang tidak bisa membaca atau tunaakhsara. Sekitar tahun 1931, Kongres Amerika menetapkan program buku bicara (*talking book program*), untuk membantu orang buta yang tidak bisa membaca buku cetak. Program ini disebut “Proyek Buku untuk Orang Buta”. Pada tahun 1932 Yayasan Orang Buta Amerika mengembangkan buku bicara pertama. Pada tahun 1933 di mulai proses penerbitan audio secara masal.

Menurut Rubery sebagaimana dikutip Anwas (2014), *audiobook* secara umum digolongkan menjadi dua jenis yaitu *unabridge* dan *abridge*. *Unabridge* adalah jenis *audiobook* yang buku cetaknya dibacakan secara lengkap, sedangkan *abridge* adalah jenis audiobook dalam pembacaannya buku cetaknya dibatasi. Pengurangan ini tidak mengurangi tujuan atau makna dari isi *audiobook* itu sendiri. Akan tetapi pengurangan ini didasarkan pada meringkas isi buku agar lebih mudah dipahami.

Pembuatan *audiobook* perlu memperhatikan syarat berikut yaitu secara materi benar dan dapat dipertanggung jawabkan dan dikemas secara menarik dengan diberi alunan musik atau *sound effect*. Menurut Arsyad (2008) media audio memiliki kekuatan dalam suara musik dan *sound effect*. Tahapan pembuatan *audiobook* sendiri dimulai dengan analisis kebutuhan sasaran, pembuatan rancangan, produksi/rekaman dan editing, review revisi, uji coba, dan pemanfaatan.

Audiobook sendiri memiliki banyak manfaat dibandingkan dengan media lainnya apalagi sebagai alternatif media pembelajaran. Manfaat media *audiobook* dalam pembelajaran antara lain:

- (1) *audiobook* media yang fleksibel untuk digunakan setiap individu dimanapun dan kapanpun tanpa harus repot-repot membaca buku.
- (2) *audiobook* substansinya sama persis dengan buku teks atau buku fiksi.
- (3) *audiobook* media yang dapat didistribusikan secara mudah baik melalui teknologi *broadcast*, teknologi *online* (internet), serta teknologi *offline* (CD, *hardisk*, *flashdisk*), dan lain-lain.
- (4) *audiobook* media yang mudah diakses atau digunakan dengan menggunakan media pendukung lainnya seperti melalui *tape recorder*, *tape mobil*, *personal computer* (PC), laptop, telpon genggam, dan lain-lain.
- (5) *audiobook* sesuai dengan budaya bangsa yang lebih suka dengan bertutur kata.
- (6) *audiobook* membantu penyandang cacat terutama kaum tunanetra.
- (7) *audiobook* produksinya lebih mudah dan sederhana hanya dengan menggunakan alat perekam.
- (8) *audiobook* dapat menyelamatkan buku-buku kuno yang versi cetaknya sudah rusak.

2.1.2 Alat Peraga

Alat peraga merupakan alat yang digunakan untuk membantu proses belajar mengajar yang berperan sebagai pendukung kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru. Penggunaan alat peraga bertujuan untuk memberikan

wujud nyata atau *real* terhadap bahan yang dibicarakan dalam materi pembelajaran. Alat peraga yang digunakan dalam proses belajar mengajar dalam garis besarnya memiliki kegunaan menambah kegiatan belajar siswa, menghemat waktu belajar, membangkitkan minat, perhatian, dan aktivitas siswa.

Menurut Sudjana (2008: 99) alat peraga yang biasa disebut media audio-visual (yang dapat diserap oleh pendengaran dan penglihatan untuk anak tunanetra digantikan dengan peraba) adalah suatu alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti anak didik. Alat peraga pendidikan bertujuan agar proses pendidikan lebih efektif dengan jalan meningkatkan semangat belajar siswa, alat peraga pendidikan memungkinkan lebih sesuai dengan perorangan, dimana para siswa belajar dengan banyak kemungkinan, sehingga belajar berlangsung sangat menyenangkan bagi masing-masing individu.

Alat peraga pendidikan memiliki manfaat agar belajar lebih cepat segera bersesuaian antara kelas dan diluar kelas, alat peraga memungkinkan mengajar lebih sistematis dan teratur. Alat peraga juga membuat hal-hal yang abstrak dalam disajikan dalam bentuk model-model yang berupa benda konkrit yang dapat dilihat, dipegang, dan diputarbalikkan, sehingga sangat menguntungkan dan memudahkan. Fungsi utama alat peraga adalah untuk menurunkan keabstrakan konsep agar siswa mampu menangkap arti konsep tersebut. Secara umum fungsi alat peraga adalah:

- (1) sebagai media dalam menanamkan konsep-konsep.
- (2) sebagai media dalam memantapkan pemahaman konsep.

- (3) sebagai media untuk menunjukkan hubungan antara konsep dengan dunia disekitar kita serta aplikasi konsep dalam kehidupan nyata.

Jenis alat peraga yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran anak tunanetra.

- (a) Objek atau situasi yang sebenarnya, contohnya objek yang sebenarnya: tumbuhan dan hewan asli/sebenarnya. Contoh situasi sebenarnya, yaitu situasi pasar, terminal bis, dan pertokoan.

- (b) Benda asli yang diawetkan, contohnya binatang yang diawetkan.

- (c) Tiruan (model), yang terdiri dari model tiga dimensi dan dua dimensi.

- (1) Model/tiruan 3 dimensi memiliki dimensi panjang, lebar, dan tinggi (memiliki volume) sehingga bentuknya hampir sama dengan objek sebenarnya, akan tetapi sifat substansi, permukaan, dan ukuran ada kemungkinan tidak sama. Oleh karena itu, ditinjau dari segi ukurannya, model 3 dimensi ini didapatkan sebagai berikut:

- (a) Model yang memiliki ukuran yang sam dengan objek yang sebenarnya sehingga memberikan gambaran yang sesuai dengan ukuran objek yang sebenarnya.

- (b) Model yang memiliki ukuran yang lebih kecil dari objek yang sebenarnya. Model ini bermanfaat untuk memperkenalkan objek-objek yang relatif sangat besar seperti gedung, candi, dan kompleks perumahan.

- (c) Model yang memiliki ukuran lebih besar dari ukuran sebenarnya. Model ini bermanfaat untuk memperkenalkan objek-objek yang relatif

kecil sehingga sulit untuk dibuatkan model yang sam ukurannya.

Contohnya, model binatang lalat, semut.

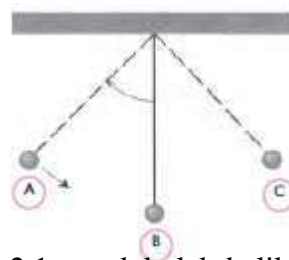
- (2) Model dua dimensi, yaitu dimensi panjang dan lebar. Gambar sebenarnya termasuk model dua dimensi, namun yang dimaksudkan di sini adalah model yang diwujudkan dalam dua dimensi, yaitu berupa potongan-potongan bidang dari kulit, karton, tripleks. Sebagai contoh adalah bagan, grafik, poster, peta datar.

2.1.3 Tinjauan Materi Getaran dan Gelombang

Materi getaran dan gelombang ini masuk dalam KD 6.1, yaitu mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya.

2.1.3.1 Getaran

Getaran juga terjadi pada kaca-kaca jendela rumah ketika terjadi guntur yang kuat. Bunyi yang disebabkan guntur tersebut mampu menggetarkan benda-benda seperti kaca jendela. Bahkan getaran sangat kuat yang terjadi dari ledakan sebuah bom mampu merobohkan gedung-gedung. Contoh lain peristiwa getaran yang sering kita lihat adalah getaran pada bandul jam dinding seperti yang terlihat pada Gambar 2.1. Jarum jam tersebut bergerak akibat adanya gerak bolak-balik bandul. Gerakan bandul itu disebut getaran.



Gambar 2.1. gerak bolak-balik bandul jam

Ketika bandul ditarik ke titik A dan dilepaskan, bandul jam akan berayun seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. Bandul jam akan berayun melewati lintasan A–B–C–B–A. Dalam hal ini, bandul jam dikatakan bergetar. Bandul jam akan terus berayun melewati lintasan yang sama. Jika bandul jam berada di posisi A, bandul jam akan bergerak ke menuju B, dilanjutkan ke titik C. Ketika di titik B dan dilanjutkan ke titik A, begitu seterusnya. Semakin lama, simpangan AB atau BC akan semakin kecil, sehingga akhirnya berhenti.

Getaran dapat didefinisikan sebagai gerak bolak-balik di sekitar titik kesetimbangan. Dalam hal ini, titik kesetimbangannya adalah B. Titik kesetimbangan pada kegiatan tersebut adalah titik di mana pada titik tersebut benda tidak mengalami gaya luar atau dalam keadaan diam. Lintasan A–B–C–B–A adalah lintasan yang ditempuh oleh satu getaran. Jika kamu menetapkan titik B sebagai titik awal lintasan, maka B–C–B–A–B disebut satu getaran.

Getaran juga dapat kamu lihat pada pegas yang diberi beban, kemudian diberi simpangan dan dibiarkan bergerak bolak-balik di sekitar titik kesetimbangannya. Mistar plastik yang salah satu ujungnya ditahan tetap dan ujung yang lain diberi simpangan akan bergetar pula. Setiap benda yang melakukan gerak bolak-balik di sekitar titik kesetimbangannya dikatakan bergetar.

2.1.3.2 Amplitudo

Pada kegiatan di atas, ketika kamu memberi simpangan pada bandul di titik A, kemudian melepaskan bandul jam, bandul jam akan bergerak menuju titik B, C, B, kemudian kembali ke titik A di sebut satu getaran. Kamu dapat melihat

bahwa simpangan tidak pernah melebihi titik A dan titik C. Kedudukan bandul jam setiap saat berubah-ubah. Dengan demikian simpangannya pun berubah pula. Pada saat bandul jam berada di titik A atau C, simpangannya merupakan simpangan maksimum, sedangkan pada saat bandul jam berada di titik kesetimbangan yaitu titik B, simpangannya minimum yaitu sama dengan nol. **Amplitudo** didefinisikan sebagai simpangan getaran paling besar. Pada kegiatan ini amplitudo getaran yaitu BA atau BC.

Dari kegiatan di atas, ukurlah besar amplitudonya, mengapa amplitudo getaran bandul pada kegiatan di atas semakin lama semakin mengecil? Benda dapat bergerak dari titik A ke titik C melewati titik B disebabkan bandul jam mempunyai berat dan ditarik oleh gaya gravitasi Bumi. Gaya gravitasi Bumi ini bekerja pada bandul jam di setiap posisi berarah ke bawah. Dengan demikian, dalam pergerakannya benda akan mengalami hambatan dari gaya gravitasi ini. Hambatan ini akhirnya akan mampu menghentikan getaran bandul, sehingga bandul berada dalam titik kesetimbangan di titik B.

2.1.3.3 Periode dan Frekuensi

Kamu mendengarkan radio pada frekuensi 100 MHz. Apa yang dimaksud 100 MHz? MHz adalah kependekan dari mega Hertz. Hertz diambil dari nama seorang ilmuwan Fisika Heinrich Hertz (1857–1894). Karena jasa-jasanya, namanya diabadikan dalam satuan frekuensi yaitu Hertz (Hz). Perhatikan kembali peristiwa bandul bergerak bolak balik pada materi awal mengenai getaran. Satu getaran adalah gerak bandul jam dari titik A, ke titik B, ke titik C, ke titik B, dan kembali ke titik A. Misalkan, ketika kamu melepaskan bandul jam di titik A,

kamu mengukur waktu menggunakan stopwatch, waktu yang diperlukan bandul jam untuk membuat satu getaran yaitu dari A – B – C – B – A adalah 2 detik. Waktu ini dapat dikatakan waktu yang dibutuhkan oleh bandul untuk membuat satu getaran atau disebut **periode**.

Periode getaran dilambangkan dengan T . Untuk mengukur periode getaran digunakan persamaan sebagai berikut.

$$T = \frac{t}{n}$$

Keterangan:

T = periode getaran (sekon)

t = waktu yang diperlukan (sekon)

n = jumlah getaran

Jumlah getaran setiap satu detik disebut sebagai **frekuensi**. Frekuensi getaran dilambangkan dengan f , dirumuskan:

$$f = \frac{n}{t}$$

Keterangan :

f = frekuensi getaran (Hertz)

t = waktu yang diperlukan (sekon)

n = jumlah getaran

Jadi hubungan antara periode dan frekuensi dapat dituliskan seperti persamaan berikut ini,

$$T = \frac{1}{f} \text{ atau } f = \frac{1}{T}$$

2.1.3.4 Gelombang

Pernahkah kalian pergi ke pantai? Apa yang dapat kalian lihat di sana? Di pantai kalian bisa melihat gelombang air laut yang bergerak menuju daratan. Gelombang pada hakikatnya adalah bentuk dari getaran atau usikan yang merambat (berjalan).

1. Berdasarkan medium perantaranya, gelombang dibagi menjadi dua jenis, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik.

a) Gelombang mekanik

Gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium untuk merambat. Contoh gelombang mekanik antara lain, gelombang pada tali, gelombang air laut, dan gelombang bunyi.

b) Gelombang elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang dapat merambat tanpa melalui medium. Contoh gelombang elektromagnetik adalah gelombang cahaya, gelombang radio, dan sinar-X.

2. Berdasarkan arah getarnya, gelombang dibagi menjadi dua jenis, yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

a) Gelombang transversal



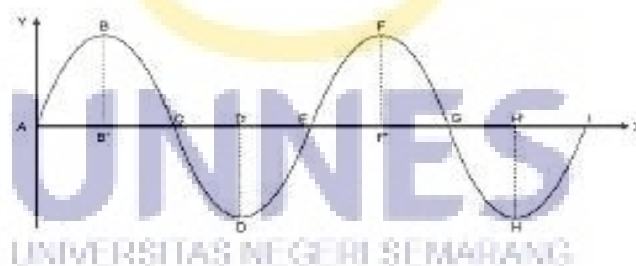
Gambar 2.2. Gelombang Transversal

Pada saat kamu menggetarkan slinki ke arah samping, ternyata arah rambat gelombangnya ke depan, tegak lurus arah rambatnya seperti yang

tercantum dalam Gambar 2.2. Gelombang seperti ini disebut gelombang transversal. Jadi, gelombang transversal adalah gelombang yang arah getarnya tegak lurus terhadap arah rambatannya.

Istilah-istilah pada gelombang transversal adalah sebagai berikut.

1. Simpangan, yaitu jarak suatu titik pada gelombang terhadap posisi setimbang
2. Puncak gelombang, yaitu titik tertinggi pada gelombang
3. Bukit gelombang, yaitu lengkungan yang berada di atas posisi setimbang
4. Lembah gelombang, yaitu lengkungan yang berada di bawah posisi setimbang
5. Amplitudo, yaitu jarak puncak atau dasar gelombang terhadap posisi setimbang
6. Panjang gelombang, yaitu panjang satu gelombang yang terdiri dari satu bukit dan satu lembah gelombang.



Gambar 2.3. Gelombang Transversal yang berbentuk tali yang digetarkan

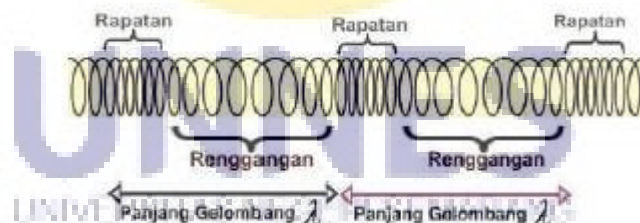
Sesuai dengan Gambar 2.3, titik B dan F merupakan puncak gelombang, yaitu titik-titik tertinggi gelombang. Titik D dan H merupakan dasar gelombang, yaitu titik-titik terendah pada gelombang. Lengkungan ABC dan EFG disebut sebagai bukit gelombang. Sedangkan cekungan CDE dan GHI disebut lembah gelombang. Jarak BB' , DD' , FF' , dan HH' merupakan amplitudo gelombang, yaitu simpangan

terbesar dari gelombang tersebut. Dalam konsep gelombang dikenal istilah panjang gelombang. Panjang gelombang (λ) suatu gelombang transversal didefinisikan sebagai:

- a. panjang satu lembah gelombang dan satu bukit gelombang (ABCDE atau CDEFG) atau
- b. jarak antara dua puncak yang berdekatan (BCDEF) atau
- c. jarak antara dua lembah yang berdekatan (DEFGH).

b) Gelombang Longitudinal

Pada saat kamu bermain slinki bersama temanmu, kamu mendorong slinki searah dengan panjangnya, gelombang akan merambat ke arah temanmu berbentuk rapatan dan renggangan. Jika kamu perhatikan, arah rambat dan arah getarnya ternyata searah. Gelombang seperti itu disebut gelombang longitudinal (Gambar 2.4). Jadi, gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarnya



sejajar dengan arah rambatannya.

Gambar 2.4. Gelombang Longitudinal

Misalnya : gelombang pada pegas, gelombang pada bunyi. Panjang gelombang (λ) merupakan jarak antara dua pusat regangan yang berdekatan atau jarak antara dua pusat rapatan yang berdekatan, sedangkan jarak antara pusat regangan dan pusat rapatan yang berdekatan adalah setengah panjang gelombang ($\frac{1}{2} \lambda$).

2.1.3.5 Cepat Rambat Gelombang

Gelombang merupakan getaran yang merambat. Dalam pembahasan gelombang juga dikenal istilah frekuensi, periode, panjang gelombang, dan cepat rambat gelombang. Hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, periode, dan cepat rambat gelombang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$v = \lambda \times f \text{ atau } v = \frac{\lambda}{T}$$

Dalam SI, satuan cepat rambat gelombang adalah m/s.

Keterangan :

v = cepat rambat gelombang (m/s)

λ = panjang gelombang (m)

f = frekuensi getaran (Hertz)

T = periode (s)

2.1.4 Tunanetra

2.1.4.1 Definisi Tunanetra

Tunanetra bukan berarti dia tidak memiliki kemampuan yang sama dengan anak normal yang lain. Anak tunanetra juga bisa mendapatkan pengalaman yang sama dengan anak tunantra dan tidak jauh berbeda. Menurut Barraga dalam Wardani *et al.*, (2009) anak yang mempunyai gangguan atau kerusakan dalam penglihatannya menghambat prestasi belajar secara optimal, kecuali jika dilakukan penyesuain dalam metode-metode penyajian pengalaman belajar, sifat-sifat bahan yang digunakan, dan/atau lingkungan belajar.

Tunanetra adalah individu yang indera penglihatannya (kedua-duanya) tidak berfungsi sempurna sebagai saluran penerima informasi dalam kegiatan sehari-hari seperti halnya orang awas. Dikatakan tunanetra bila ketajaman penglihatannya (visusnya) kurang dari 6/21 (hanya dapat membaca huruf dari jarak 6 meter yang mampu di baca dari jarak 21 meter oleh orang normal). Oleh karena itu tunanetra dibagi menjadi dua. Pertama buta, jika sama sekali tidak mampu menerima rangsang cahaya dari luar visusnya. Kedua *low vision*, bila ketajaman penglihatannya kurang dari 6/2, menurut Somantri (2012: 66).

Dari berbagai definisi di atas peneliti mendefinisikan bahwa tunanetra adalah seorang yang memiliki kelainan berhubungan dengan indera penglihatannya, sehingga mereka menggunakan indera lainnya untuk menyesuaikan diri.

2.1.4.2 Karakteristik Umum Tunanetra

Ciri atau karakteristik mereka yang mengalami gangguan penglihatan/tunanetra adalah, sebagai berikut.

Perkembangan Secara Fisik dan Perilaku

1. Penglihatan yang samar-samar.
2. Medan penglihatan yang terbatas, misalnya hanya jelas melihat tepi/perifer atau sentral dari salah satu atau kedua mata.
3. Tidak dapat membedakan warna.
4. Adaptasi terhadap terang dan gelap terhambat.
5. Sangat sensitif/peka terhadap cahaya atau ruang terang atau *photophobic*.
6. Sikap tubuh kurang ajeg serta agak kaku.

7. Kepekaan yang lebih pada indera pendengaran dan perabaan daripada anak awas.
8. Kurang fleksibel, serta sering melakukan perilaku stereotipe, seperti menggosok-gosok mata dan menepuk-nepuk tangan.

Aspek Pribadi dan Sosial

1. Sulit menguasai ketrampilan sosial karena ketrampilan tersebut biasanya diperoleh individu melalui model atau contoh perilaku dari umpan balik melalui penglihatan.
2. Curiga terhadap orang lain, mudah tersinggung, dan ketergantungan pada orang lain.

2.1.4.3 Fungsi Panca Indera Bagi Anak Tunanetra

Penggunaan fungsi panca indera maupun fungsi motorik untuk menganal dunia sekitar sangatlah penting. Namun dari semua panca indera yang dimiliki oleh manusia indera yang paling penting adalah indera penglihatan. Indera penglihatan mempunyai kontribusi 80%-85% mentransmisikan semua informasi visual kedalam otak. Oleh karena itu, hilangnya sebagian hilangnya sebagian ataupun keseluruhan fungsi mata serasa kehilangan perangkat hidup yang sangat berharga.

Meskipun penglihatan memiliki peranan yang vital, namun bukan berarti hilangnya fungsi penglihatan manusia sama sekali tidak mempunyai kesempatan memperoleh pengalaman yang sama dengan orang awas. Akan tetapi masih mampu untuk mengoptimalkan indera penglihatan tersebut dengan indera lainnya yang masih berfungsi, meskipun hasilnya tidak sebaik jika menggunakan indera

penglihatan. Seorang yang kehilangan penglihatannya, memiliki kelebihan pada indera pendengaran dan perabaannya, hal ini menjadi sarana alternatif yang digunakan untuk melakukan pengenalan terhadap lingkungan.

Dengan suara anak tunanetra dapat mengenal banyak benda akan tetapi tidak dapat mengetahui makna atau hakikat benda atau objek yang dikenal, cenderung bersifat verbalistik. Indera perabaan untuk anak tunanetra sebagai sarana alternatif setelah indera penglihatan untuk mendapatkan pengalaman kinestetik. Karena melalui perabaan, anak-anak tunanetra dapat langsung melakukan kontak dengan objek yang ada disekitarnya dan memberikan gambaran secara konkret mengenai ukuran, posisi, temperatur, berat dan bentuk.

2.1.4.4 Kondisi Kecerdasan dan Pembelajaran Anak Tunanetra

Menurut Heyes dalam Efendi (2008) menunjukkan kondisi kecerdasan anak tunanetra tidak berbeda dengan anak normal pada umumnya. Apabila didapatkan bahwa anak tunanetra kondisi kecerdasannya rendah hal itu pada umumnya disebabkan anak tunanetra mengalami hambatan persepsi, berpikir secara komperhensif dan mencari rangkaian sebab akibat. Bahkan menurut Effendi (2008: 44) anak tunanetra jika perkembangannya di konversikan dalam perkembangan kognitif menurut Piaget, anak tunanetra pada tingkat sensomotorik terlambat kurang lebih 4 tahun dan pada fase intuitifnya terlambat 2 tahun.

Dalam memahami sesuatu anak tunanetra agar mampu bersaing dan seimbang dengan anak awas maka anak tunanetra perlu dilatih secara khusus baik segi motorik dan mental, sehingga perlu dilatih secara khusus. Strategi pembelajaran bagi anak tunanetra, sama dengan anak awas pada umumnya, hanya

dalam pelaksanaannya memerlukan modifikasi sehingga pesan atau materi pelajaran yang disampaikan dapat diterima/ditangkap oleh mereka dengan indera-indera yang masih berfungsi. Dalam pembelajaran anak tunanetra, terdapat prinsip-prinsip yang harus diperhatikan, yaitu sebagai berikut.

(1) Prinsip individual

Prinsip individual, mempunyai pengertian bahwa dalam proses pembelajaran, seorang guru harus memperhatikan perbedaan-perbedaan individu sesuai dengan kemampuan masing-masing anak tunanetra.

(2) Prinsip kekonkretan/pengalaman penginderaan langsung

Prinsip ini mempunyai pengertian bahwa strategi pembelajaran yang digunakan guru harus memungkinkan anak tunanetra mendapatkan pengalaman secara nyata dari apa yang dipelajarinya.

(3) Prinsip totalitas

Prinsip ini mempunyai pengertian bahwa strategi pembelajaran yang dilakukan harus memungkinkan anak tunanetra memperoleh pengalaman objek atau situasi secara total atau menyeluruh.

(4) Prinsip aktivitas mandiri (*self activity*)

Prinsip ini mempunyai pengertian bahwa strategi pembelajaran harus memungkinkan siswa memperoleh kesempatan untuk belajar secara aktif dan mandiri.

2.2 Kerangka Berpikir

Pembelajaran fisika tidak hanya dapat dipelajari oleh anak yang memiliki

indera sempurna tetapi juga dipelajari oleh anak yang memiliki kebutuhan khusus salah satunya adalah anak tunanetra. Anak tunanetra juga memiliki hak yang sama dengan anak normal pada umumnya untuk mendapatkan perlakuan yang sama dalam menerima pembelajaran, akan tetapi dengan cara yang harus disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki oleh mereka. Anak tunanetra meskipun memiliki kekurangan dalam penglihatan akan tetapi mereka memiliki kemampuan yang lebih dalam indera peraba dan indera pendengaran.

Kurangnya media untuk anak tunanetra merupakan salah satu faktor yang membuat mereka kesulitan dalam mengikuti pembelajaran salah satunya pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika sangat berkaitan dengan fenomena alam sekitar, baik yang dapat diamati maupun yang tidak dapat diamati, sehingga dibutuhkan pengamatan baik secara langsung maupun tidak langsung. Hal mengenai aktivitas mengamati inilah yang tentunya membuat anak tunanetra sedikit akan kesulitan. Disinilah dibutuhkan media pembelajaran yang akan mempermudah pengamatan untuk anak tunanetra, akan tetapi dikemas sesuai dengan kemampuan yang mereka miliki.

Media yang sesuai dengan kemampuan yang mereka miliki yaitu media pembelajaran yang menggunakan *audiobook* yang dilengkapi dengan alat peraga. Alat peraga ini mengkombinasikan antara media taktil berupa perabaan dengan audio berupa pendengaran. Diharapkan media ini dapat menyampaikan materi dengan saling melengkapi.

Materi dalam pembelajaran fisika yang membutuhkan pengamatan salah satunya adalah getaran dan gelombang materi ini membutuhkan kombinasi antara

audio dan perabaan karena banyak melibatkan pengamatan yang apabila seorang anak tunanetra mempelajari hal getaran dan gelombang apabila hanya menggunakan media audio akan kesusahan dalam memahami materi secara lebih jelasnya.

Media audio dilengkapi alat peraga ini, siswa akan diberikan materi dalam bentuk audio yang akan menerangkan materi getaran dan gelombang. Kemudian untuk lebih menjelaskan bagaimana getaran dan gelombang agar mereka lebih bisa memperoleh konsep mengenai apa gelombang longitudinal dan bagaimanakah bentuk dari gelombang transversal? dan apa gelombang transversal serta bagaimana bentuk gelombang transversal?, nantinya kita berikan alat peraga yang dapat mempermudah mereka.

Penelitian ini dirancang sebagai penelitian *Research and Development (R&D)* yang merupakan prosedur penelitian dan pengembangan. Penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental design* dengan *one group pretest-posttest design*. Akan ada uji coba awal dan uji coba akhir. Analisis data dalam penelitian ini terdiri atas tiga tahap, yaitu analisis kelayakan media yang meliputi analisis angket validasi materi dan media, analisis keterpakaian media dari angket ahli praktisi dan analisis tanggapan siswa dan guru saat uji coba awal dan uji coba akhir, serta analisis data hasil belajar siswa, uji peningkatan hasil belajar dari nilai *pre-test* dan *post-test* dengan rumus *N-Gain*. Secara sederhana penggambaran kerangka berpikir akan digambarkan pada Gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar 2.5. Bagan Paradigma Pemikiran

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Produk yang dikembangkan adalah media *audiobook* dilengkapi alat peraga pada materi getaran dan gelombang. Pembelajaran menggunakan media *audiobook* yang berupa audio dan bentuk visualisasi gambar pada dibantu dengan alat peraga untuk membentuk dan memperkuat konsep.
- (2) Media *audiobook* dilengkapi alat peraga pada materi getaran dan gelombang sudah sangat layak untuk digunakan bagi anak tunanetra, ditandai dengan persentasi validasi materi sebesar (87,00%), persentase kelayakan media baik audio maupun alat peraga (87,71%).
- (3) Media *audiobook* dilengkapi alat peraga pada materi getaran dan gelombang ini, efektif untuk meningkatkan penguasaan materi pada pokok bahasan getaran dan gelombang. Hasil analisa penguasaan materi menunjukkan adanya peningkatan *N-gain* sebesar 0,68 dengan kategori sedang.
- (4) Media *audiobook* dilengkapi alat peraga pada materi getaran dan gelombang ini mendapatkan respons yang baik terbukti dengan hasil respons siswa dan guru pada uji coba awal diperoleh (95,83% dan 93,06%) dan uji coba akhir respons guru dan siswa berturut-turut diperoleh (92,78% dan 95,83%).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disampaikan saran demi keberlangsungan dan perbaikan penelitian serupa selanjutnya, antara lain sebagai berikut.

- (1) Penelitian ini merupakan penelitian baru dalam mengembangkan media ajar fisika dalam bentuk audio dilengkapi alat peraga untuk sasaran anak tunanetra di program studi Pendidikan Fisika UNNES, sehingga dapat dilakukan penelitian serupa pada materi lain.
- (2) Penelitian ini menghasilkan media *audiobook* untuk anak tunanetra yang penggunaannya harus dibiasakan.
- (3) Pembuatan alat peraga bandul sederhana agar lebih dikembangkan kembali menjadi bandul sederhana berbentuk digital agar memudahkan anak tunanetra dalam pembelajaran getaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Anwas, Oos. M. 2014. Audiobook: Media Pembelajaran Masyarakat Modern Audiobook: Instructional Media Of Modern Society. *Jurnal Teknodik* (2014), 18: 1.
- Anwas, Oos. M. 2012. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Media Massa sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Teknodik* (2012), 16:3. Tersedia di jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/Teknodik/article/view/130 [diakses 29-11-2015].
- Arsyad, Azhar. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Borg & Gall. 1989. *Educational Research, An Introductioz*. New York.
- Depdiknas. 2005. *Kegiatan Belajar Mengajar di Sekolah Inklusif*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Efendi, Mohammad. 2008. *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Eskay, M., Eskay O., & Uma E. 2012. Disability Within the African Culture. *US-China Education Review*, B(4): 473-484.
- Eskay, M. & Onu V.C. 2012. Educating People With Special Needs in Nigeria: Present and Future Perspectives. *US-China Education Review*, B(10): 898-906.
- Pertiwi, P. P. & Lissa G. 2010. Meningkatkan Pendidikan Inklusif di DI Yogyakarta, Indonesia. *EENET Asia*. Edisi 8 2009-2010. Hlm 10-2.
- Hake, R. R. 1998. Interactive Engagement vs Traditional Methods: a Six Touthan Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 661(1): 1.
- Ibrahim, R. & Syaodih N. S. 2010. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Indriastuti, F. & W. T. Saksono. 2014. Podcast Sebagai Sumber Belajar Berbasis Audio. *Jurnal Teknodik* (2014), 18(3). Tersedia di jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/Teknodik/article/view/130 [diakses 29-11-2015].

- Karim, Saeful dkk. 2008. *Belajar IPA: Membuka Cakrawala Alam Sekitar 2 Untuk Kelas VIII/ SMP/Mts.* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Kem.Kesehatan RI.2014. *Infodatin (Pusat Data dan Informasi Disabilitas pada Anak.* Online. Tersedia di http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin_disabilitas.pdf [diakses 20-01-2016].
- Mangunsong, F. 2009. *Psikologi Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Jilid Kesatu.* Depok: LPSP3 Fakultas Sosial Universitas Indonesia.
- Munif, Camalia, & Hadi. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Audio Berbantuan Gambar Timbul Berhuruf Braille pada Pokok Bahasan Hukum Newton untuk Anak Berkebutuhan Khusus (Tuna Netra) Kelas VIII SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pekan Ilmiah Fisika XXVI*, 3(1).
- Ozgur, A. Z. & Kiray H. S.. 2007. Evaluating Audio Books As Supported Course Materials In Distance Education: The Experiences Of The Blind Learners. *TOJET*, 6(2)
- Prabawati, C. 2015. *Kecukupan Sarana Dan Prasarana Di Sekolah Luar Biasa (Slb) Negeri 1 Bantul.* Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Silayusa, P., Ngakan & Dante N. 2015. Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Media Audio terhadap Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar IPS Siswa SMALB di SLB A NEGERI Denpasar. Universitas Pendidikan Ganesha: *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 2015. 5(1).
- Salim, Abdul. 2010. Pengembangan Model Modifikasi Kurikulum Sekolah Inklusif Berbasis Kebutuhan Individu Peserta Didik. *UNS: Jurnal Pendidikan dan Kebutuhan.* 16(1).
- Sudjana, Nana. 2008. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar.* Bandung: PT. Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, Nana. 2010. *Media Pengajaran.* Bandung: PT. Sinar Baru Algesindo.
- Sudijono. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan.* Jakarta: Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

- Suprayitno, Totok. 2011. *Pembuatan Alat Peraga Fisika Untuk SMA*. Jakarta: Kemendikbud.
- Somantri, S. 2012. *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Tangsari, C. 2013. The Combination Design of Enabling Technologies in Group Learning: New Study Support Service for Visually Impaired University Students. *Journal of Education and Learning*. 2(4): 140-153.
- Takdir Ilahi, Mohammad. 2013. *Pendidikan Inklusif Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Tipler, Paul A. 1998. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Tirta, Susanto, & Atika. 2013. Pengembangan alat peraga Matematika Berbasis Audio pada Pokok Bahasan Keliling dan Luas Segitiga untuk Siswa Tunanetra SLB TPA Jember. *Universitas Jember: Kadikma*, 4(1): 103-114.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Online. Tersedia di http://www.google.co.id/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj1rMbe99bMAhVJuI8KHftEAkEQFggeMAA&url=http3A2F2Ffiles.eric.ed.gov2Ffulltext2FED090725.pdf&usq=AFQjCNHu6zdeOs8-Idl_gSmYuQk_l0Fl-w [diakses 12-12-2015].
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945 Perubahan IV.
- Undang-Undang No. 4 tahun 1997 tentang Penyandang Cacat.
- Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 tentang Pendidikan ABK
- Wardani, IG. A. K., dkk. 2009. *Pengantar Pendidikan Luar Biasa*. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka.
- Whittingham, J. 2013. Use of Audiobooks in a School Library and Positive Effects of Struggling Readers' Participation in a Library-Sponsored Audiobook Club. *Journal of the American Association of School Librarian*. Vol. 16.
- Yudistira R, Fitriany & Winarti. 2014. *Pengembangan Modul Fisika Pokok Bahasan Hukum Newton bagi Anak Berkebutuhan Khusus (Tunanetra) Di Kelas Inklusi SMA/MA Kelas X*. UIN Sunan Kalijaga: Pendidikan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Zubaidah, Siti dkk. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

