

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GELOMBANG TRANSVERSAL
DAN GELOMBANG LONGITUDINAL DISERTAI *AUDIOBOOK* UNTUK
SISWA TUNANETRA KELAS VIII MTsLB/A YAKETUNIS
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan oleh :

Ayi Muthi Nahdiyanti

13690053

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2020



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2145/Un.02/DT/PP.00.9/12/2020

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Alat Peraga Gelombang Transversal dan Gelombang Longitudinal disertai Audiobook untuk Siswa Difabel Netra Kelas VIII MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AYI MUTHI NAHDIYANTI
Nomor Induk Mahasiswa : 13690053
Telah diujikan pada : Senin, 14 Desember 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Drs. Nur Untoro, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5fe9474a517d



Penguji I

Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 5fe184d6a24a8



Penguji II

Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 5fe1aa8891fdb



Yogyakarta, 14 Desember 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 5feab2b2bd8b3



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ayi Muthi Nahdiyanti

NIM : 13690053

Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga Gelombang Transversal dan Gelombang Longitudinal disertai *Audiobook* untuk Siswa Tunanetra Kelas VIII MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Studi Pendidikan Fisika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Desember 2020
Pembimbing

Drs. Nur Untoro, M.Si
NIP. 19661126 199603 1 001

SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : AYI MUTHI NAHDIYANTI

NIM : 13690053

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Gelombang Transversal dan Gelombang Longitudinal disertai *Audiobook* untuk Siswa Tunanetra Kelas VIII MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak pernah ada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Desember 2020

Penulis,



Ayi Muthi Nahdiyanti

NIM. 13690053

SURAT PERNYATAAN BERJILBAB

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayi Muthi Nahdiyanti
NIM : 13690053
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya tidak menuntut kepada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, atas pemakaian jilbab dalam ijazah Strata Satu saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran mengharap Ridha Allah SWT.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 10 Desember 2020



Ayi Muthi Nahdiyanti
NIM. 13690053

MOTTO

"Do not pray for an easy life. Pray for the strength to endure a difficult one."

#Bruce Lee

"Everybody is a genius. But, If you judge a fish by its ability to climb a tree, it will spend its whole life believing that it is stupid"

#Albert Einstein

"If you fell yesterday, stand today"

#H.G. Wells



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini untuk:

Kedua orangtua Bapak Trisnomulyo dan Ibu Solihat

Segenap keluarga besar Pondok Pesantren Darul Ma'arif Cikedung



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia tak terhingga kepada seluruh makhluk-Nya, termasuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Telah banyak pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Dosen Pembimbing Akademik, sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi, yang begitu sabar memberikan pengarahan, bimbingan, dan ilmunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak/Ibu dosen pendidikan fisika UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya kepada penulis.
4. Bapak Norma Sidik Risdianto, M.Si, Linda Ardita Putri, M.Sc, Fais Miftarica S.Pd, dan Sri Hardiyati, M.Sc , selaku validator dan penilai, yang telah membimbing dan memberikan masukan saran yang membangun dalam menyelesaikan penelitian.
5. Keluarga dan saudara tercinta yang telah memberikan dukungan, semangat serta do'a untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kebanggaan penulis UKM MAPALASKA TERCINTA, yang sudah membina dan membesarkan saya menjadi pribadi yang lebih baik, sera selalu mengingatkan saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat seperjuangan Tarumartani Club, Panji, Syahidah, Ely dan Bayu yang saling mendukung dan saling menguatkan selama proses

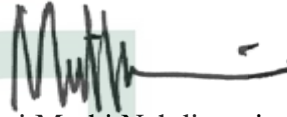
penyelesaian skripsi ini.

8. Sahabat Pendidikan Fisika 2013 yang selalu berbagi ilmu dan pengalaman dalam suka dan duka.
9. Seluruh relasi yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga segala bantuan, dan motivasi dari mereka akan tergantikan dengan balasan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun selalu di harapkan demi kebaikan skripsi ini. Semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Amiin.

Yogyakarta, 10 Desember 2020

Penulis



Ayi Muthi Nahdiyanti

NIM. 13690053

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN BERJILBAB	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
G. Spesifikasi Produk	11
H. Keterbatasan Pengembangan	11
I. Definisi Operasional	11
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kajian Teori	13
B. Kajian Penelitian yang Relevan	49

C. Kerangka Berpikir.....	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Model Pengembangan.....	56
B. Prosedur Pengembangan.....	56
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	65
D. Jenis Data.....	65
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	66
F. Teknik Analisis Data.....	67
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	69
B. Pembahasan.....	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	90
B. Keterbatasan Pengembangan.....	91
C. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN.....	95
<i>CURRICULUM VITAE</i>.....	123

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Media Pembelajaran	18
Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skor	67
Tabel 3.2 Klasifikasi Penilaian Produk	68
Tabel 4.1 Kritik dan Saran Validator	73
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Alat Peraga oleh Ahli Media.....	74
Tabel 4.3 Hasil Penilaian <i>Audiobook</i> oleh Ahli Media	74
Tabel 4.4 Kritik dan Saran Ahli Media	75
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Alat Peraga Gelombang oleh Ahli Materi.....	75
Tabel 4.6 Hasil Penilaian <i>Audiobook</i> oleh Ahli Materi.....	76
Tabel 4.7 Kritik dan Saran ahli Materi.....	76
Tabel 4.8 Kritik dan Saran Ahli Media	86
Tabel 4.9 Kritik dan Saran Ahli Materi.....	87

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerucut Edgar Dale	19
Gambar 2.2 Osilasi Gelombang.....	37
Gambar 2.3 Perambatan Pola Osilasi	38
Gambar 2.4 Grafik Simpangan Gelombang Transversal.....	40
Gambar 2.5 Pola Rapatan dan Regangan pada Gelombang Longitudinal	41
Gambar 2.6 (a) Gelombnag Sinusoidal (y,x).....	41
(b) Gelombang Sinusoidal (y,t)	41
Gambar 2.7 Pola Gelombang pada berbagai Waktu.....	43
Gambar 2.8 Kerangka Berpikir	55
Gambar 3.1 Alur Prosedur Pengembangan	57
Gambar 3.2 Rancangan Alat Peraga Gelombang Transversal	63
Gambar 3.3 Rancangan Alat Peraga Gelombang Longitudinal	64
Gambar 4.1 Produk Awal Gelombang Transversal.....	70
Gambar 4.2 Produk Awal Gelombang Longitudinal.....	71
Gambar 4.3 Produk Akhir Alat Peraga Gelombang Transversal	77
Gambar 4.4 Produk Akhir Alat Peraga Gelombang Transversal	78
Gambar 4.5 Desain Produk Awal Sebelum dan Sesudah Revisi.....	80
Gambar 4.6 Produk Awal Gelombang Transversal.....	81
Gambar 4.7 Produk Awal Gelombang Longitudinal.....	81
Gambar 4.8 Produk Sebelum dan Sesudah Revisi (G. Longitudinal)	84
Gambar 4.9 Produk Sebelum dan Sesudah Revisi (G. Longitudinal)	84
Gambar 4.10 Perbandingan Penilaian Ahli Media dan Ahli materi.....	87

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GELOMBANG TRANSVERSAL
DAN GELOMBANG LONGITUDINAL DISERTAI *AUDIOBOOK* UNTUK
SISWA TUNANETRA KELAS VIII MTs LB/A YAKETUNIS
YOGYAKARTA**

Ayi Muthi Nahdiyanti

13690053

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menghasilkan alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* bersifat taktual dan audio sebagai media pembelajaran IPA (Fisika) siswa tunanetra, (2) Mengetahui kualitas alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* bersifat taktual dan audio berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Pengembangan dilakukan dengan mengacu pada model prosedural. Prosedur penelitian pengembangan ini berdasarkan model 4-D yang meliputi 4 langkah yaitu (1) *Define* (2) *Design* (3) *Develop* (4) *Disseminate*. Penelitian dibatasi sampai pada tahap *Develop* pada penilaian kualitas produk. Adapun analisis data menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Instrumen penelitian berupa lembar validasi dan lembar penilaian kualitas alat peraga disertai *audiobook*. Penilaian kualitas alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* menggunakan skala *likert* dengan skala 4.

Hasil dari penelitian ini adalah 1) Telah dirancang alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* bersifat taktual dan audio sebagai media pembelajaran IPA (Fisika) siswa tunanetra, 2) Kualitas alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* disusun berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi. Kualitas alat peraga yang dikembangkan memperoleh klasifikasi Sangat Baik berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi dengan skor rata-rata 3,56 dan 3,67. Sedangkan kualitas *audiobook* yang dikembangkan memperoleh klasifikasi Baik berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi dengan skor rata-rata 3,00 dan 3,00.

Kata Kunci: Alat Peraga, *Audiobook*, Gelombang, Tunanetra

DEVELOPMENT OF TRANSVERSAL WAVE AND LONGITUDINAL WAVES WITH AUDIOBOOK FOR VIII CLASS VISUALLY IMPAIRED STUDENTS MTs LB / A YAKETUNIS YOGYAKARTA

Ayi Muthi Nahdiyanti

13690053

ABSTRACT

This research aims to (1) Produce transverse wave and longitudinal wave trainer with audiobook tactual and audio as a science learning media (Physics) for visually impaired student, (2) Knowing the quality of the props of transverse waves and longitudinal waves accompanied by an audiobook that is tactual and audio based on the judgment of media expert and material expert.

This research is a Research and Development (R&D) research. Development is carried out by referring to the procedural model. This development research procedure is based on the 4-D model which includes 4 steps, namely (1) Define (2) Design (3) Develop (4) Disseminate. Research is limited to the Develop stage on product quality assessment. The data analysis used quantitative and qualitative data. The research instrument was a validation sheet and an assessment sheet for the quality of teaching aids accompanied by an audiobook. Assessment of the quality of the props for transverse waves and longitudinal waves accompanied by audiobooks using a Likert scale with a scale of 4.

The results of this development research is 1) The transverse wave and longitudinal wave props with audiobook tactual and audio as science learning media (Physics), 2) Quality of the transverse and longitudinal wave props accompanied by an audiobook that is tactual and audio based on judgment of media expert and material expert. Quality of the props developed is classified as Very Good based on the judgment of media expert and material expert with an average score of 3,56 and 3,57. Meanwhile the quality of the developed audiobook obtained a Good classification on the judgment of media expert and material expert with an average score 3,00 and 3,00

Keywords: *Props, Audiobook, Wave, Visually Impaired*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan ujung tombak kemajuan suatu bangsa, baiknya kualitas pendidikan mencerminkan baik juga kualitas bangsa. Pendidikan yang berhasil adalah pendidikan yang mampu membuat pondasi yang kuat bagi kemajuan bangsa dimasa mendatang. Indonesia sangat mengutamakan pendidikan, ia memiliki peranan penting dalam mewujudkan peradaban bangsa yang bermartabat. Begitu pentingnya pendidikan, sehingga tujuan pendidikan telah diatur dengan jelas dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 pasal 3:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif ,amdiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. (Depdiknas, 2003:9)

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan manusia untuk mencerdaskan dan mengembangkan potensi dalam diri manusia, tidak hanya kecerdasan berupa pengetahuan (kognitif) saja, namun tidak kalah penting kecerdasan sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotorik). Kusnandar (2007:11) menyatakan bahwa dengan pendidikanlah seseorang dibekali dengan berbagai pengetahuan, keterampilan, keahlian dan tidak kalah pentingnya macam-macam tatanan hidup baik yang berupa norma, aturan-aturan-aturan positif dan lain sebagainya.

Seluruh manusia berhak untuk mengakses pendidikan layak dan bermutu yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun lembaga non pemerintah tanpa memandang suku, ras, agama, dan bentuk fisik termasuk bagi anak berkebutuhan khusus, dengan kata lain anak berkebutuhan khusus memiliki kesempatan dan peluang yang sama dengan anak normal lainnya untuk mendapatkan pelayanan pendidikan di sekolah umum maupun di Sekolah Luar Biasa (SLB).

Pendidikan bagi Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) di Indonesia diatur dalam Undang-undang nomor 20 tahun 2003 pasal 5 ayat (2) tentang hak dan kewajiban warga negara menegaskan bahwa “Warga negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, dan/atau sosial berhak memperoleh pendidikan khusus”. Menurut Depdiknas (2004:2) menyatakan bahwa anak berkebutuhan khusus (ABK) merupakan anak yang secara signifikan mengalami kelainan atau penyimpangan (fisik, mental-intelektual, sosial, dan emosional) dalam proses pertumbuhan atau perkembangannya dibandingkan dengan anak-anak lain seusianya sehingga mereka memerlukan pelayanan pendidikan khusus. Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memiliki karakteristik khusus dibandingkan dengan anak normal pada umumnya tanpa selalu menunjukkan ketidakmampuan mental, emosi atau fisik.

Anak berkebutuhan khusus dengan gangguan penglihatan, dalam pendidikan luar biasa lebih akrab disebut tunanetra. Menurut Rudiyaniti (2002: 2) tunanetra pada hakikatnya adalah kondisi indera mata atau dria

penglihatan yang karena sesuatu hal tidak berfungsi sebagaimana mestinya, sehingga mengalami keterbatasan dan atau ketidakmampuan melihat. Berdasarkan tingkat gangguannya, tunanetra dibagi dua yaitu buta total (*total blind*) dan yang masih mempunyai sisa penglihatan (*low vision*). Secara umum para medis mendefinisikan tunanetra sebagai orang yang memiliki ketajaman sentral 20/200 *feet* atau ketajaman penglihatannya hanya pada jarak 6 meter atau kurang, walaupun dengan menggunakan kacamata, atau daerah penglihatannya sempit sehingga jarak sudutnya tidak lebih dari 20 derajat. Sedangkan orang dengan penglihatan normal akan mampu melihat dengan jelas sampai pada jarak 60 meter atau 200 kaki (Hidayat & Suwandi, 2013). Keterbatasan penglihatan pada siswa tunanetra mengakibatkan juga keterbatasan dalam memperoleh informasi. Menurut Sasraningrat (1984) menyebutkan bahwa kurang lebih 85% pengamatan manusia dilaksanakan oleh mata (Sari Rudiwati, 2005:9). Sehingga kondisi tidak dapat melihat dengan sempurna pada anak tunanetra mengakibatkan kurang atau bahkan tidak memiliki pengalaman visual.

Sekolah Luar Biasa (SLB) merupakan hak pendidikan bagi penyandang kebutuhan khusus oleh pemerintah serta bentuk kewajiban pemerintah terhadap setiap warga negaranya. Sekolah luar biasa sendiri merupakan lembaga pendidikan yang diperuntukan bagi anak berkebutuhan dalam menggaali potensi dirinya. Seperti halnya, Madrasah Tsanawiyah Luar Biasa Tunanetra Yayasan Kesejahteraan Tunanetra Islam Yogyakarta (MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta) yang merupakan satu-satunya lembaga khusus

bagi penyandang tunanetra setara dengan Sekolah Menengah Pertama (SMP) untuk memenuhi kebutuhan pendidikan formal.

Salah satu disiplin ilmu yang dipelajari pada setiap jenjang pendidikan, tanpa terkecuali di MTs/LB Yaketunis adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memahami alam sekitar melalui proses dengan mencari tahu dan berbuat, hal ini akan membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Dalam pembelajaran IPA, peserta didik membangun pengetahuan bagi dirinya. Bagi peserta didik, pengetahuan yang ada di benaknya bersifat dinamis, berkembang dari sederhana ke kompleks, dari ruang lingkup dirinya dan lingkungan sekitarnya ke ruang lingkup yang lebih luas, serta dari yang bersifat konkret ke abstrak (Widodo dkk, 2017: 4).

Prinsip dasar pendidikan inklusi adalah bahwa sekolah inklusif harus mampu mengakomodasi beragam gaya dan kecepatan belajarnya, dan menjamin diberikannya pendidikan berkualitas kepada semua peserta didik melalui penyusunan kurikulum yang tepat, pengorganisasian yang baik, pemilihan strategi pengajaran yang tepat, pemanfaatan sumber dengan sebaik-baiknya, dan penggalangan kemitraan dengan masyarakat sekitar (Winarti, 2015: 234).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di MTs LB/A Yaketunis terhadap guru pelajaran IPA/Fisika, terdapat permasalahan yang sangat signifikan dan perlu adanya berbagai pendekatan untuk solusi terbaik

dalam penyelesaiannya. Permasalahan tersebut adalah penyamarataan silabus kurikulum yang tidak sesuai dengan kemampuan siswa yang memiliki kebutuhan dan pelayanan khusus. Silabus yang digunakan di MTs LB/A Yaketunis sama dengan yang digunakan SMP/MTs untuk siswa normal. Kelas VII dan VIII menggunakan silabus kurikulum 2013 sedangkan untuk kelas IX menggunakan silabus kurikulum KTSP. Sehingga materi yang diajarkan sama di MTs LB/A Yaketunis sama dengan materi yang diajarkan di SMP/MTs untuk siswa normal. Penyamarataan silabus kurikulum tersebut mengakibatkan siswa tidak mampu menyesuaikan standar kompetensi minimum yang harus dicapai.

Menurut keterangan guru, siswa sangat antusias dalam mengikuti pelajaran IPA, selain, ingatan siswa tunanetra sangat tajam sehingga dalam menyampaikan materi harus lebih berhati-hati dan tidak menyinggung perasaannya. Siswa serinngkali mengajak guru untuk melaksanakan praktikum. Namun, MTs LB/A Yaketunis belum memiliki fasilitas laboratorium yang dapat digunakan untuk praktikum. Sehingga guru menyiapkan segala sesuatunya baik itu judul materi praktikum, bahan, alat dan panduan praktikum. Praktikum sangat jarang sekali dilakukan padahal siswa sangat membutuhkan peragaan dan percobaan yang berkaitan dengan konsep.

Guru menuturkan bahwa selama ini proses pembelajaran hanya dilaksanakan dengan metode ceramah. Hal ini tidak menjadi masalah apabila materi yang disampaikan bersifat konkrit dan bersinggungan dengan

kehidupan sehari-hari yang biasa dilakukan siswa tunanetra. Akan tetapi sangat berbeda dengan pelajaran IPA pada materi-materi tertentu yang bersifat abstrak dan membutuhkan peran visual seperti: optika geometri, elektromagnetik, listrik dinamis dan juga gelombang. Penyampaian materi tersebut tidak tepat dengan menggunakan metode ceramah karena mengakibatkan miskonsepsi pada konsep materi yang disampaikan, hal ini dibuktikan dengan nilai ulangan materi gelombang siswa yang tidak ada satupun mencapai KKM.

Fakta bahwa siswa tidak ada yang mampu untuk mencapai nilai KKM pada materi gelombang yaitu karena gelombang merupakan salah satu materi IPA yang cukup sulit untuk disampaikan dengan metode ceramah, hal ini dikarenakan gelombang termasuk pada materi IPA yang bersifat abstrak dan membutuhkan peran visual. Karakteristik materi gelombang ialah perambatan energi dari satu tempat ke tempat lain, materi ini sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, namun untuk menjelaskan konsep materi tersebut tidaklah mudah, terdapat sifat-sifat gelombang pada saat merambatkan suatu energi, seperti pada gelombang transversal perambatan energi tegak lurus pada getarannya dan gelombang longitudinal perambatan energi sejajar dengan getarannya.

Guru MTs LB/A Yaketunis mengaku kesulitan dalam menyampaikan materi yang bersifat abstrak. Materi yang bersifat abstrak tersebut membutuhkan peran visual yang sulit dijangkau oleh kemampuan siswa tunanetra. Kustandi dan Sucipto (2011: 26) memaparkan bahwa

keterbatasan indera dapat diatasi dengan memanfaatkan media pembelajaran. Media pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa sangat berperan penting untuk menjembatani agar siswa dapat menyerap materi dengan baik. Hal ini diperkuat oleh Hadi (2007: 38) bahwa anak tunanetra dalam proses belajar akan bergantung kepada indera pendengaran (auditif), perabaan (taktual) dan indera lain yang masih berfungsi. Subagya (2019:6) menuturkan bahwa pemanfaatan indera perabaan dan indera pendengaraan secara bersamaan dapat melengkapi kekurangan masing-masing indera tersebut. Pemanfaatan indera secara bersamaan memberi peluang siswa untuk memperoleh persepsi yang lebih lengkap dibanding hanya memanfaatkan salah satu indera saja. Oleh karenanya, siswa tunanetra akan sangat efektif belajar menggunakan alat peraga bersifat taktual didampingi *audiobook* yang bersifat auditif.

Pemilihan materi gelombang pada penelitian ini didasari pada analisis kebutuhan lapangan yakni observasi dan wawancara di MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta menunjukkan guru memiliki kesulitan dalam mengajarkan materi gelombang karena menuntut peran visual. Oleh karena itu perlu adanya inovasi media yang memanfaatkan indera-indra non visual seperti indera taktual/perabaan dan indera pendengaran untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Fokus utama dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh solusi yang membantu siswa tunanetra dalam memahami materi tersebut.

Berdasarkan hambatan yang dialami oleh siswa dalam mempelajari IPA (Fisika) terutama pada materi gelombang, maka perlu dikembangkan alat peraga dengan memodifikasi gambar visual yang biasa dimanfaatkan siswa awas secara visual menjadi model grafis taktual/perabaan dan di dampingi *audiobook* sebagai panduan penggunaan sehingga dapat digunakan oleh siswa tunanetra agar memperoleh informasi pembelajaran secara optimal.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian pengembangan dengan judul “PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GELOMBANG *TRANSVERSAL* DAN GELOMBANG *LONGITUDINAL* DISERTAI *AUDIOBOOK* UNTUK SISWA TUNANETRA KELAS VIII MTsLB/A YAKETUNIS YOGYAKARTA”.

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberi sumbangsih dalam rangka pengembangan sistem pembelajaran yang lebih baik khususnya dalam pengembangan alat peraga pembelajaran IPA.

B. Identifikasi Masalah

1. Kurikulum yang digunakan tidak mampu mengakomodasi kemampuan siswa tunanetra di MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta.
2. Media pembelajaran yang dibutuhkan siswa tunanetra di MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta belum memadai.
3. Belum tersedia alat peraga untuk siswa difabel nertra pada materi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

4. Belum tersedia bahan ajar yang bersifat *audiobook* pada materi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
5. Guru belum dapat menjelaskan konsep gelombang transversal dan gelombang longitudinal secara maksimal tanpa menggunakan media pembelajaran.
6. Siswa sulit menerima dan memahami konsep gelombang transversal dan gelombang longitudinal tanpa menggunakan media pembelajaran (alat peraga).

C. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Alat peraga dirancang khusus untuk dapat digunakan secara taktual/perabaan bagi siswa tunanetra berupa pola gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
2. Materi dan penggunaan alat diwujudkan dalam bentuk *audiobook* yang meliputi ringkasan materi, dan penggunaan alat peraga materi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* sebagai media pembelajaran IPA (Fisika) bersifat taktual dan audio untuk siswa tunanetra kelas VIII MTsLB/A Yaketunis?

2. Bagaimana kualitas alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi?

E. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* bersifat taktual dan audio sebagai media pembelajaran IPA (Fisika) untuk siswa tunanetra kelas VIII MTs LB/A Yaketunis.
2. Mengetahui kualitas alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* bersifat taktual dan audio berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran yang tepat bagi siswa tunanetra.
2. Bagi guru, dapat digunakan sebagai rekomendasi media pembelajaran untuk menjelaskan konsep gelombang transversal dan gelombang longitudinal yang bersifat taktual dan audio kepada siswa tunanetra.
3. Bagi Siswa, dapat memudahkan siswa dalam memahami pelajaran IPA materi Gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
4. Bagi Pembaca, dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya terkait media pembelajaran bagi siswa tunanetra.

G. Spesifikasi Produk

1. Produk yang dikembangkan berupa alat peraga taktual yang terbuat dari kayu, multiplek, kabel tunggal dan pipa PVC serta dilengkapi dengan keterangan yang ditulis dalam bentuk huruf *braille*.
2. Konsep materi gelombang transversal dan gelombang longitudinal berupa *audiobook*.
3. *Audiobook* disimpan menggunakan format MP3.
4. *Audiobook* berisi judul, tujuan pembelajaran, materi pokok gelombang.

H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D yang di gagas oleh Thiagarajan, Dorothy S, Semmel dan Melvyn I. Semmel (1974: 5-9) Model penelitian pengembangan dengan desain penelitian 4-D (*Four D Models*) terdiri dari 4 tahap, yaitu : Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*) serta Penerapan (*Disseminate*). Namun karena keterbatasan waktu dan kondisi daerah yang tidak memungkinkan untuk dilaksanakan pengujian kepada siswa terkait adanya wabah COVID-19 (2020), peneliti membatasi pengembangan hingga tahap ketiga yakni tahap *develop* (validasi dan penilaian).

I. Definisi Operasional

1. Metode Penelitian dan pengemabangan atau *Research and Depelopment* (R & D) merupakan metode penelitian yang digunakan agar dapat menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono; 2017)

2. Alat peraga gelombang adalah alat peraga yang berfungsi untuk menjelaskan konsep materi Gelombang *transversal* dan gelombang *longitudinal* dengan cara penggunaannya menggunakan indera perabaan.
3. *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 (Anwas: 2015).
4. Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memiliki kelainan atau penyimpangan dari rata-rata anak normal dalam aspek fisik, mental, dan sosial, sehingga untuk mengembangkan potensinya perlu diberikan layanan pendidikan khusus sesuai karakteristiknya (Efendi, 2006: 26)
5. Tunanetra merupakan kondisi dimana seseorang mengalami hambatan atau bahkan ketidakmampuan dalam menerima rangsangan atau informasi melalui indera penglihatannya. Berdasarkan tingkat gangguannya tunanetra dibagi dua yakni buta total (*total blind*) dan yang masih mempunyai sisa penglihatan (*low vision*).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat yang dikembangkan berupa alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* untuk siswa tunanetra kelas VIII MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta. Pengembangan alat peraga dimulai dengan analisis kebutuhan yang terdapat di MTs LB/A Yaketunis terkait produk yang akan dibuat, dilanjutkan dengan merencanakan *design* produk, pembuatan produk awal, proses validasi dan penilaian hingga menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk siswa tunanetra dalam pembelajaran IPA (Fisika).
2. Kualitas alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal disertai *audiobook* disusun berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi. Kualitas alat peraga yang dikembangkan memperoleh klasifikasi Sangat Baik berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi dengan skor rata-rata 3,56 dan 3,67. Sedangkan kualitas *audiobook* yang dikembangkan memperoleh klasifikasi Baik berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi dengan skor rata-rata 3,00 dan 3,00.

B. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini memiliki keterbatasan pengembangan antara lain:

1. Produk yang dikembangkan hanya mencakup alat peraga gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
2. Penelitian pengembangan membutuhkan dana yang besar dan waktu yang lama dalam pelaksanaannya. Dikarenakan terbatasnya dana maka produk yang dikembangkan tidak diproduksi secara massal.
3. Penelitian ini hanya dibatasi pada tahap *develop* (penilaian), karena situasi dan kondisi yang tidak mendukung pada masa pandemi COVID-19.

C. Saran

Penelitian ini merupakan pengembangan media pembelajaran untuk siswa tunanetra yaitu pengembangan alat peraga gelombang disertai *audiobook*. Perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh media pembelajaran bagi siswa tunanetra yang lebih baik dan berkualitas. Sehingga peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Alat peraga ini perlu dilakukan uji produk dan uji respon terhadap siswa tunanetra sehingga produk yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran IPA (Fisika)
2. *Audiobook* disajikan terpisah dengan alat peraga, untuk penelitian selanjutnya sebaiknya *audiobook* dikemas dalam satu sajian, sepaket dengan alat peraga.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Ronald. H. 1994. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Anwas, Oos. M. 2015. *Media Pembelajaran Masyarakat Modern Audiobook: Instructional Media Of Modern Society*. Jurnal Teknodik. 18 (1)
- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Camalia, F., Susanto, H., & Susilo, S. 2016. *Pengembangan Audiobook dilengkapi Materi Getaran dan Gelombang untuk Tunanetra Kelas VIII SMP*. UPEJ (Unnes Physics Education Journal). 5 (2)
- Crow, Lester D & Alice Crow. 1984. *Educational Psychology*. Terjemah Kasijan. Jilid I. Surabaya: Bina Ilmu
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan Terpadu/Inklusi*. Jakarta: DitPLB
- Desiningrum, Dinie Ratri. 2016 *Psikologi Anak Berkebutuhan Khusus*. Semarang: Psikosain
- Efendi, Muhammad. 2006. *Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Guslinda dann Kurnia, Rita. 2018. *Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Surabaya: CV. Jakad Publishing
- Hadi, P. 2007. *Komunikasi Aktif Bagi Tunanetra*. Jakarta: Depdiknas
- Hajibuan, JJ dan Moerdiono. 2002. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Remaja Karya
- Hidayat, Asep AS. & Suwandi, Ate. 2013. *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Tunanetra*. Jakarta: Luxima.
- Ilahi, Mohammad Takdir. 2013. *Pendidikan Inklusif: Konsep dan Aplikasi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media
- Indriastuti, Faiza. 2015. *Efektivitas Media Pembelajaran Audio Melalui Cerita Pendidikan Berkarakter untuk Tunanetra Jenjang SMP*. Jurnal Rehabilitasi dan Remediasi 24 (1)

- Kusnandar. 2007. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Persiapan Menghadapi Sertifikasi Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Kustandi, Cecep & Sutjipto, Bambang. 2011. *Media Pembelajaran: Manual & Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Kustawan, Dedy & Yani Mei Mulyani. 2013. *Mengenal Pendidikan Khusus & Pendidikan Layanan Khusus serta Implementasinya*. Jakarta Timur: PT Luxima Metro Media
- Kusumawati, Yuni. 2018. *Pengembangan Alat Peraga Tata Surya Untuk Peserta Didik Tunanetra Kelas Iii MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta (Skripsi)*. Yogyakarta (ID): Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Purwanto. 2013. *Evaluasi hasil belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Surabaya: CV Jakad Publishing
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran: Menngembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers
- Salamanca. 1994. *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. UNESCO & Ministry Og Education and Science Spain.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Subagya. 2019. *Pengembangan Buku Siswa Audio Taktual (BSAT) Matematika SMP/Sederajat untuk Siswa Tunanetra (Disertasi)*. Yogyakarta (ID): Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sudjana, Nana. 2008. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suharmini, Tin. 2009. *Psikologi Anak Berkebutuhan Khusus*. Yogyakarta. Kanwa Publisher
- Suryani, Nunuk. Dkk. 2018. *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

- Suryono, Sigit. 2012. Hakikat Pembelajaran Fisika. <http://ciget.info/?p=291>. diakses pada 14 April 2020
- Sutrisno. 2006. Fisika dan Pembelajarannya. Bandung (ID). Universitas Pendidikan Indonesia
- Suyono, dkk. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Thiagarajan, Sivasailam. others. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Center for Innovation in Theaching the Handicapped: Bloomington.
- Uno, Hamzah B. 2007. *Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Winarti. 2015. *Identifikasi Ketuntasan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika bagi Peserta Didik Difabel Netra di Sekolah Inklusi*. Jurnal INKLUSI. 2 (2)
- Yamin, Marintis. 2007. *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press

