

MEDIA AUDIO
DILENGKAPI DENGAN BUKU PENDAMPING *BRAILLE*
UNTUK SISWA DIFABEL NETRA SMA/MA KELAS X
PADA MATERI POKOK TRIGONOMETRI

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat S1



Disusun oleh :

NINDI TRESNANI

(16600047)

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1989/Un.02/DT/PP.00.9/08/2021

Tugas Akhir dengan judul : Media Audio dilengkapi dengan Buku Pendamping Braille untuk Siswa Difabel Netra SMA/MA Kelas X pada Materi Pokok Trigonometri

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NINDI TRESNANI
Nomor Induk Mahasiswa : 16600047
Telah diujikan pada : Jumat, 30 Juli 2021
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Nurul Arfinanti, S.Pd.Si., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6103a3aee8dd3



Penguji I
Raekha Azka, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6116556804779



Penguji II
Sumbaji Putranto, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6103b099a721a



Yogyakarta, 30 Juli 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6119d0aa2531a

HALAMAN PERSETUJUAN



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-I/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp. : Satu Bendel Skripsi

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

di tempat

Assalaamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Nindi Tresnani

NIM : 16600047

Prodi / smt : Pendidikan Matematika / X (Sepuluh)

Judul Skripsi : Media Audio dilengkapi dengan Buku Pendamping *Braille* untuk Siswa Difabel Netra SMA/MA Kelas X pada Materi Pokok Trigonometri

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

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

Wassalaamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 22 Juli 2021

Pembimbing

Nurul Annanti, M.Pd.

NIP: 19880707 201503 2 005

HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nindi Tresnani
NIM : 16600047
Prodi/Semester : Pendidikan Matematika/X
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Media Audio dilengkapi dengan Buku Pendamping Braille untuk Siswa Difabel Netra SMA/MA Kelas X pada Materi Pokok Trigonometri”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 26 Juli 2021

Yang menyatakan



Nindi Tresnani

NIM. 16600047

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

"IKATLAH ILMU DENGAN MENULIS"



HALAMAN PERSEMBAHAN

**Dengan penuh syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk almamater
tercinta Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, serta seluruh sekolah inklusi di
Nusantara.**



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin. Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan anugrah-Nya sehingga Skripsi dengan judul “Media Audio dilengkapi dengan Buku Pendamping *Braille* untuk Siswa Difabel Netra SMA/MA Kelas X pada Materi Pokok Trigonometri” dapat terselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa umatNya dari zaman *Jahilliyyah* menuju zaman *Islamiyyah*.

Skripsi ini disusun sebagai satu syarat untuk meraih gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Terelesainya penulisan skripsi ini tentunya tidak akan pernah lepas dari bantuan, motivasi, dukungan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan rasa syukur dan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Bapak Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ibrahim, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi serta arahan selama perkuliahan jenjang S1.
4. Ibu Nurul Arfinanti, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan motivasi, bimbingan serta meluangkan waktu untuk memberikan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan membantu proses terselesaikannya skripsi ini.
6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak Sumbaji Putranto, M.Pd dan Ibu Dian Permatasari, M.Pd selaku validator instrumen yang telah memberikan masukan dan saran untuk instrumen yang digunakan.
8. Bapak Arif Susanto, S.Pd.Si, Bapak Wahyu Hidayat, S.Pd.Si serta Bapak Sumbaji Putranto, M.Pd selaku validator ahli yang telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan produk.
9. Siswa difabel netra yang telah memberikan respon dari produk hasil pengembangan, serta Ibu Ifah dan segenap pengurus Lembaga Sosial Tunanetra Al Hikmah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam mencetak produk berupa buku *braille*.
10. Kedua orang tuaku tercinta(Bapak Ahmad Ratio dan Ibu Paini) serta keempat saudaraku(Restiani, Ahmad Arif Wijayanto, Trio Arie Wibowo dan Deka Prastio) yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman bimbingan skripsi Bu Nurul Arfinanti(Yassina, Defsi, Akhida, Ayu, Sintia, Ayik, Zaza, Pandji, Rickie, Garrin dan Irfan) yang selalu memotivasi, berbagi pengalaman serta saling membantu.
12. Teman-teman Prayana(Kak Ineke, Aisya, Nandalita, Khansa, Parti, Pak RT, Kak Fahmi, Kak Fitra, Kak Ravi, Mas Agus dan seluruh anggota prayana) yang telah memberi hiburan saat lelah, memberi semangat saat gundah, serta mematahkan semangat saat tak ingin menyerah.
13. Teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2016.

14. Teman-teman Kos Stroberi(Aisya, Kunia, Ainun, Fajar, Ola, Meli) yang selalu berbagi pengalaman dan berbagi motivasi.
15. Teman-teman KKN Tematik Inklusi(Titik, Liyut, Lucky, Gusti, Aulia, Jessica, Tika, Kokod, Mas Ulil, Rizki, Ridwan dan Sigit).
16. Seluruh anggota Racana Sunan Kalijaga dan Racana Nyi Ageng Serang UKM Pramuka UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan pengalaman dan ilmu yang sangat berharga.
17. Segenap pihak yang telah membantu penulis mulai dari langkah awal dalam pembuatan tema penelitian, pembuatan proposal, pembuatan produk, pelaksanaan seminar proposal, proses penelitian sampai penyelesaian skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah disebutkan di atas. Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, masukan dan saran sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, Juli 2021



Nindi Tresnani

16600047

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvii
BAB 1 <u>P</u> ENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Spesifikasi Produk.....	7
E. Manfaat Pengembangan	8
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	9
G. Definisi Istilah.....	10
BAB 2 <u>K</u> AJIAN PUSTAKA.....	12

A. Kajian teori.....	12
1. Siswa Difabel Netra.....	12
2. Pembelajaran Siswa Difabel Netra.....	14
3. Media Pembelajaran Untuk Siswa Difabel Netra.....	17
4. Media Audio.....	19
5. Pengembangan Media Audio sebagai Sumber Belajar	25
6. Buku <i>Braille</i>	28
7. Trigonometri.....	33
B. Kajian Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir.....	39
D. Pertanyaan Penelitian	40
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	41
A. Model Pengembangan.....	41
B. Prosedur Pengembangan	41
C. Validasi Produk.....	51
1. Desain Validasi Produk	51
2. Subjek dan Objek Penelitian	53
3. Jenis Data	54
4. Instrumen Pengumpulan Data	54
5. Teknik Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN	59

A. Hasil Penelitian	59
B. Pembahasan.....	80
C. Revisi Produk.....	90
D. Kajian Produk Akhir	93
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	98
A. Kesimpulan	98
B. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	101



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Identitas Validator Produk	50
Tabel 3. 2. Aturan Pemberian Skor untuk Penilaian Ahli.....	55
Tabel 3. 3. Konversi Kriteria menurut Widoyoko	56
Tabel 3. 4. Skala Guttman.....	57
Tabel 3. 5. Konversi Skala Kualitatif menurut Widoyoko.....	58
Tabel 4. 1. Masukan Dosen Pembimbing dan <i>Peer Review</i>	75
Tabel 4. 2. Hasil Penilaian Gabungan Ahli Terhadap Media Audio	76
Tabel 4. 3. Hasil Penilaian Gabungan Ahli terhadap Buku Pendamping <i>Braille</i> ...	77
Tabel 4. 4. Hasil Respon Siswa Difabel Netra terhadap Media Audio.....	78
Tabel 4. 5. Hasil Respon Siswa Difabel Netra terhadap Buku Pendamping <i>Braille</i>	79
Tabel 4. 6. Masukan dan Perbaikan Ahli yang Ditindaklanjuti	90
Tabel 4. 7. Masukan dan Perbaikan Ahli yang Tidak Ditindaklanjuti.....	91
Tabel 4. 8. Hasil Respon Siswa Difabel Netra yang Ditindaklanjuti.....	92
Tabel 4. 9. Hasil Respon Siswa Difabel Netra yang Tidak Ditindaklanjuti	92
Tabel 4. 10. Karakteristik Buku Pendamping <i>Braille</i> yang Dikembangkan.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Enam Titik dalam Karakter Huruf <i>Braille</i>	29
Gambar 2. 2. Abjad <i>Braille</i>	30
Gambar 3. 1. Bagan Model Pengembangan	42
Gambar 3. 2. Diagram Proses Pengambilan Keputusan dalam Analisis Ujung Depan	44
Gambar 3. 3. Desain Validasi Produk	52
Gambar 4. 1. Diagram Alir Analisis Ujung Depan	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Produk Penelitian Pengembangan	105
Lampiran 1. 1. Hasil <i>Need Assesment</i>	106
Lampiran 1. 2. <i>Prototype</i> Media Audio dilengkapi Buku Pendamping <i>Braille</i> ..	117
Lampiran 1. 3. Rancangan Pengembangan Buku Pendamping <i>Braille</i>	118
Lampiran 1. 4. Naskah Media Audio	119
Lampiran 1. 5. Kerangka Buku Pendamping <i>Braille</i>	131
Lampiran 2 Instrumen Penilaian Media Audio dan Buku Pendamping	
<i>Braille</i> Trigonometri	140
Lampiran 2. 1 Daftar Instrumen yang Diadaptasi	141
Lampiran 2. 2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kualitas oleh Ahli	142
Lampiran 2. 3 Instrumen Penilaian Kualitas oleh Ahli.....	143
Lampiran 2. 4 Penjabaran Kriteria Instrumen Kualitas oleh Ahli	149
Lampiran 2. 5 Hasil Validasi Instrumen Penilaian Kualitas oleh Ahli	170
Lampiran 2. 6 Analisis Hasil Validasi Instrumen Penilaian Kualitas oleh Ahli .	186
Lampiran 2. 7 Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa Difabel Netra.....	191
Lampiran 2. 8 Instrumen Penilaian Respon Siswa Difabel Netra.....	192
Lampiran 2. 9 Hasil Validasi Instrumen Penilaian Respon Siswa Difabel Netra	196
Lampiran 2. 10 Analisis Hasil Validasi Instrumen Penilaian Respon Siswa.....	206
Lampiran 3 Data dan Analisis Data	209
Lampiran 3. 1 Hasil Masukan <i>Peer Review</i>	210

Lampiran 3. 2 Hasil Validasi Media Audio dan Buku Pendamping <i>Braille</i> oleh Ahli.....	216
Lampiran 3. 3 Analisis Hasil Validasi Media Audio dan Buku Pendamping <i>Braille</i> oleh Ahli.....	234
Lampiran 3. 4 Hasil Respon Siswa Difabel Netra terhadap Media Audio dan Buku Pendamping <i>Braille</i>	246
Lampiran 3. 5 Analisis Hasil Respon Siswa Difabel Netra terhadap Media Audio dan Buku Pendamping <i>Braille</i>	259
Lampiran 4 Dokumen Penelitian.....	270
Lampiran 4. 1 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi	271
Lampiran 4. 2 Bukti Seminar Proposal	272
Lampiran 4. 3 Surat Permohonan Penggunaan Laboratorium Terpadu.....	273
Lampiran 4. 4 Surat Permohonan Validator	274
Lampiran 4. 5 <i>Curriculum Vitae</i>	277

**MEDIA AUDIO DILENGKAPI DENGAN BUKU PENDAMPING
BRAILLE UNTUK SISWA DIFABEL NETRA SMA/MA KELAS X PADA
MATERI POKOK TRIGONOMETRI**

Nindi Tresnani
16600047

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini dilatarbelakangi oleh masih minimnya sumber belajar matematika yang dapat diakses secara mandiri oleh siswa difabel netra di sekolah inklusi. Dengan keadaan yang seperti itu, diperlukan adanya media yang dapat memudahkan siswa difabel netra untuk belajar materi trigonometri secara mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media audio dan buku pendamping *braille* materi trigonometri yang layak, serta mengetahui tanggapan dan respon siswa difabel netra terhadap produk yang dikembangkan.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan model pengembangan 4D yang terbatas pada 3D (*define, design, develop*). Produk pengembangan diuji validitasnya oleh 3 ahli untuk mengetahui kelayakan produk, serta ditanggapi dan direspon oleh 4 siswa difabel netra yang bersekolah di sekolah inklusi. Instrumen yang digunakan berupa instrumen angket validitas produk dan angket respon siswa difabel netra.

Produk penelitian pengembangan berupa media audio yang disimpan dalam format MP3 serta buku pendamping *braille* trigonometri yang dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa difabel netra. Hasil validasi 3 ahli mendapatkan skor rata-rata 133 untuk media audio dan 100,3 untuk buku pendamping *braille* dari skor maksimal 150 dan 110 dengan kriteria validitas sangat valid. Sedangkan respon 4 siswa difabel netra terhadap media audio dan buku pendamping *braille* yang dikembangkan masing-masing 15 dan 10,5 dari skor maksimal 16 dan 12 dengan kriteria respon sangat baik. Dari hasil validasi ahli dan respon siswa, dapat disimpulkan bahwa produk media audio dan buku pendamping *braille* trigonometri layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk siswa difabel netra.

Kata kunci: media audio, buku pendamping *braille*, siswa difabel netra.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa mengembangkan potensi dirinya secara aktif untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara(UU Sisdiknas). Berdasarkan UUD 1945 pasal 31 ayat 1, setiap warga negara memiliki hak dan peluang yang sama dalam memperoleh pendidikan. Hak memperoleh pendidikan tersebut berlaku untuk seluruh warga negara, baik itu warga negara biasa ataupun warga negara yang memiliki kebutuhan khusus.

Peraturan tentang pendidikan bagi ABK(Anak Berkebutuhan Khusus) diatur dalam Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 tahun 2003 pasal 32 tentang Pendidikan Khusus dan Pelayanan Khusus. Berdasarkan data Dapodik tahun 2018, terdapat 993.000 siswa dengan disabilitas di Indonesia. Ragam disabilitas terbanyak adalah disabilitas penglihatan atau difabel netra. Upaya pemerintah untuk memenuhi hak pendidikan bagi difabel ditunjukkan dengan adanya Sekolah Luar Biasa (SLB) serta adanya sekolah umum yang menerapkan konsep pendidikan inklusi.

Pendidikan inklusi merupakan sebuah pelayanan pendidikan bagi siswa dengan kebutuhan pendidikan khusus yang berada di sekolah reguler dan tergolong luar biasa, baik dalam hal kelainan, lamban belajar serta kesulitan belajar lain (Martan, 2007). Adanya konsep pendidikan inklusi memungkinkan

siswa difabel untuk memperoleh kualitas pendidikan yang sama dengan siswa nondifabel lainnya. Salah satu ragam disabilitas terbanyak yang menggunakan sekolah inklusi untuk memperoleh hak pendidikannya adalah penyandang tunanetra atau difabel netra.

Tunanetra merupakan gangguan daya penglihatan sedemikian rupa yang menyebabkan orang yang mengalaminya membutuhkan penanganan khusus. Siswa dikatakan difabel netra apabila ketajaman penglihatannya yang berdasarkan Tes *Snellen Card* kurang dari 6/21 (Somantri, 2007). Artinya siswa tersebut hanya mampu membaca huruf yang berjarak 6 meter darinya. Hal ini berbeda dengan siswa awas (siswa dengan penglihatan normal) yang mampu membaca huruf pada jarak 21 meter. Berdasarkan tes tersebut, siswa difabel netra dapat dibedakan menjadi dua, yaitu buta (*totally blind*) dan *low vision*. Siswa dikatakan buta jika sama sekali tidak dapat menerima rangsangan cahaya dari luar. Sedangkan apabila masih dapat menerima rangsangan cahaya luar tetapi ketajamannya kurang dari 6/21 disebut *low vision*.

Siswa difabel netra diperlakukan sama dengan siswa awas di kelas inklusi. Akan tetapi kebutuhan belajar siswa difabel netra tetap memerlukan penanganan yang spesifik sesuai dengan karakteristiknya (Ibrahim & Fiyana, 2011). Salah satu kendala yang terjadi selama proses pembelajaran pada kelas inklusi adalah media pembelajaran yang kurang bervariasi (Suprihatiningrum, 2016). Hasil wawancara dengan salah satu guru di MAN 2 Sleman menjelaskan bahwa keterbatasan waktu

dan sumber belajar yang dapat diakses oleh difabel netra membuat guru harus menggunakan alat-alat disekitar seperti meja dan lidi untuk membantu siswa difabel netra dalam mengilustrasikan bentuk balok dan materi matematika lainnya. Selain dengan alat peraga sederhana, guru juga seringkali memberikan *softfile* materi dalam bentuk pdf kepada siswa difabel netra. Akan tetapi karena keterbatasan aplikasi pembaca layar yang digunakan siswa difabel netra membuat banyak grafik, gambar dan rumus-rumus dalam pdf tidak terbaca dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa difabel netra di MAN 2 Sleman, terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh siswa difabel netra dalam kegiatan pembelajaran di kelas dan juga belajar secara mandiri di luar kelas. Beberapa diantaranya yaitu kurangnya sumber belajar siswa, ketergantungan dengan orang lain(relawan) dalam hal belajar secara mandiri, serta kesulitan dalam memvisualisasikan simbol matematika dan gambar-gambar. Materi pembelajaran hanya dapat diterima oleh siswa difabel netra melalui indra pendengaran dan perabaan. Hal ini menyebabkan dalam proses pembelajaran, siswa difabel netra membutuhkan bantuan orang lain untuk membacakan materi yang ada di buku maupun yang tertulis di papan tulis. Dalam hal belajar secara mandiri, siswa difabel netra belajar dengan membaca catatan pribadi *Braille*, atau dengan cara dibacakan oleh relawan. Akan tetapi, keterbatasan siswa difabel netra dalam mencatat membuat catatan yang dimilikinya kurang lengkap dan tidak

terkumpul menjadi satu. Sehingga bantuan relawan sangat dibutuhkan untuk membacakan materi-materi yang ada di buku paket ataupun sumber lain.

Relawan pembaca tidak dapat selalu ada saat difabel netra belajar. Dengan keadaan yang seperti itu, diperlukan adanya media yang dapat memudahkan siswa difabel netra untuk belajar secara mandiri. Salah satu media belajar yang dapat digunakan adalah rekaman audio. Media audio merupakan media dengan karakteristik pemberian informasi melalui unsur suara. Media rekaman audio menjadi salah satu jenis media belajar yang relatif murah dan memudahkan siswa difabel netra belajar. Hal ini dikarenakan media audio dapat digandakan dengan mudah sehingga pesan dan isi pelajaran yang ada dapat berada di berbagai tempat pada waktu sama (Arsyad, 2013, hal. 47).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan Lembar Kerja Audio Siswa (LKAS), siswa difabel netra membutuhkan media LKAS pada pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, IPA dan Matematika (Innayah, 2016, hal. 64). Selain itu berdasarkan analisis penelitian tersebut, untuk membantu difabel netra memahami LKAS dibutuhkan bahan penyerta dalam bentuk *Braille*. Hal ini memperlihatkan bahwa menggunakan media audio sebagai sumber belajar secara mandiri saja tidak cukup. Dibutuhkan bahan penyerta sebagai pendukung media audio.

Pelajaran matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang membutuhkan media LKAS. Adapun kendala yang dihadapi oleh siswa difabel netra dalam belajar matematika adalah kurangnya sumber belajar yang aksesibel,

seperti buku *braille* dan *audiobook*. Materi matematika yang bersifat abstrak dapat dikonkretkan dengan penggunaan simbol. Akan tetapi kurangnya modul *Braille* membuat siswa difabel netra tidak dapat memahami simbol dengan baik. Kendala ini disampaikan oleh salah satu siswa difabel netra di MAN 2 Sleman, bahwa para siswa seringkali menulis simbol matematika tidak dengan simbol. Melainkan dengan ejaan abjad dikarenakan ketidaktahuan mereka akan simbol matematika dalam bentuk *braille*. Kendala ini akan mengakibatkan kurangnya pemahaman siswa difabel netra akan materi matematika. Terbatasnya pendampingan difabel netra di kelas membuat mereka harus meluangkan waktu lebih banyak mempelajari materi di luar jam sekolah.

Hasil wawancara dengan guru matematika kelas inklusi di MAN 2 Sleman menyatakan kendala siswa difabel netra dalam pembelajaran matematika adalah seringkali lupa dan tidak paham tentang konsep-konsep dasar. Akan tetapi, tidak semua materi dalam matematika dapat dipelajari dengan media audio dan buku pendamping *braille*. Salah satu materi yang bisa diaudiokan adalah materi trigonometri. Kesulitan-kesulitan belajar siswa difabel netra di kelas inklusif dalam belajar trigonometri diantaranya kesulitan abstraksi, *learning trajectory* yang tidak sesuai, serta konsep matematika dasar yang kurang (Balkist, 2020). Sebagai materi awal dan dasar untuk mempelajari trigonometri lanjut, materi trigonometri sangat perlu dikuasai oleh seluruh siswa, tidak terkecuali siswa difabel netra. Media audio yang disertai dengan buku pendamping *Braille*

diharapkan akan memudahkan siswa dalam mempelajari materi trigonometri dimanapun dan kapanpun tanpa adanya ketergantungan dengan relawan pembaca.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, maka perlu dilakukan pengembangan media audio yang disertai buku pendamping *Braille* pada materi trigonometri. Media audio dengan format mp3 yang dapat diputar di ponsel dan buku pendamping yang hanya berisi ilustrasi dari audio akan mudah dibawa kemana-mana dan mudah penggunaannya. Media audio dan buku pendamping materi trigonometri dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar secara mandiri dan alternatif sumber belajar untuk siswa difabel netra.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah yang diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik proses dan produk pengembangan media audio dilengkapi buku pendamping *Braille* untuk siswa difabel netra SMA/MA kelas X pada materi pokok trigonometri?
2. Apakah media audio dan buku pendamping *Braille* yang dikembangkan layak digunakan sebagai alternatif sumber belajar siswa difabel netra SMA/MA kelas X?
3. Bagaimana tanggapan siswa difabel netra terhadap media audio dan buku pendamping *Braille* sebagai alternatif sumber belajar siswa difabel netra SMA/MA kelas X?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk :

1. Mengetahui karakteristik proses dan produk pengembangan media audio dilengkapi buku pendamping *Braille* untuk siswa difabel netra SMA/MA kelas X pada materi pokok trigonometri.
2. Mengetahui kelayakan media audio dan buku pendamping *Braille* yang dikembangkan sebagai alternatif sumber belajar siswa difabel netra SMA/MA kelas X.
3. Mengetahui tanggapan siswa difabel netra terhadap media audio dan buku pendamping *Braille* sebagai alternatif sumber belajar siswa difabel netra SMA/MA kelas X

D. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk media audio dan buku pendamping *braille* yang dikembangkan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Media audio berisi materi pokok trigonometri KD 3.7 dan 4.7.
2. Media audio menggunakan suara asli peneliti untuk membacakan narasinya.
3. Media audio dilengkapi dengan instrumen musik dan *sound effect*.
4. Media audio dikembangkan menggunakan aplikasi filmora.
5. Media audio disimpan dalam format mp3.

6. Media audio dapat diputar di semua perangkat(handphone, laptop, dll) yang memiliki *Software MP3 Player(winamp, MPCHC, windows media player, dll)*.
7. Media audio yang dikembangkan memiliki total kapasitas 28,96 MB.
8. Media audio yang dikembangkan memiliki durasi 31.45 menit yang terbagi menjadi 3 partisi/bagian.
9. Buku pendamping ditulis menggunakan huruf *Braille*.
10. Buku pendamping *Braille* berisi visualisasi dari grafik, simbol dan gambar pada materi trigonometri yang diaudiokan.
11. Buku pendamping *Braille* yang dikembangkan memiliki ukuran 25 cm x 1 cm x 31 cm.

E. Manfaat Pengembangan

Manfaat dari penelitian pengembangan ini sebagai berikut :

1. Bagi siswa
 - a. Menumbuhkan semangat belajar
 - b. Sebagai alternatif sumber belajar khususnya materi trigonometri
2. Bagi pendidik
 - a. Sebagai referensi sumber pembelajaran materi matematika khususnya materi trigonometri.
 - b. Mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi pokok trigonometri.

- c. Memberikan inspirasi kepada pendidik untuk mengembangkan media audio.
- 3. Bagi peneliti
 - a. Menambah wawasan dan ketrampilan dalam melakukan pengembangan media audio dan buku pendamping *braille*.
 - b. Sebagai motivasi diri untuk terus mengembangkan dan berkontribusi dalam dunia pendidikan.
- 4. Bagi mahasiswa lain
 - a. Sebagai sumber informasi untuk mengembangkan media audio dan buku pendamping *braille*.
 - b. Sebagai referensi untuk melakukan penelitian sejenis.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam penelitian pengembangan ini adalah ahli yang memvalidasi produk media audio dan buku pendamping *braille* memiliki pemahaman tentang materi trigonometri, media audio, penulisan *braille* serta media pembelajaran untuk kelas inklusi.

2. Batasan Pengembangan

Batasan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

- a. Produk media audio dan buku pendamping *Braille* hanya memuat materi trigonometri pada Kompetensi Dasar tertentu.

- b. Produk media ini hanya diuji validitasnya kepada 3 ahli dalam bidang media pembelajaran untuk kelas inklusi dan direspon 4 siswa difabel netra SMA/MA.
- c. Media audio tidak diujicobakan kepada siswa difabel netra pada kelas inklusi dalam proses pembelajaran.
- d. Buku pendamping *Braille* terbatas pada grafik/gambar yang memang memungkinkan untuk *dibraille*-kan.
- e. Produk buku pendamping *Braille* hanya dapat digunakan oleh difabel netra yang sudah mengenal sistem penulisan *Braille*.

G. Definisi Istilah

- a. Siswa difabel netra adalah siswa dengan gangguan penglihatan baik itu *totally blind* ataupun *low vision* sehingga dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan indra peraba/pendengar dan media khusus.
- b. Media audio adalah media yang berupa suara yang direkam kemudian diperdengarkan kembali kepada siswa menggunakan alat pemutar. Media audio yang dimaksud adalah media audio yang disimpan dalam alat penyimpanan digital dengan format MP3 dan pemanfaatannya diintegrasikan dengan media cetak.
- c. Buku pendamping adalah buku yang disusun untuk melengkapi media audio. Buku pendamping menggunakan huruf *Braille* dan berisi tentang

ilustrasi yang dibutuhkan yang tidak bisa divisualisasikan dalam bentuk suara.

- d. Trigonometri merupakan salah satu materi matematika yang mempelajari tentang sudut segitiga dan fungsi trigonometri. Perbandingan sudut segitiga yang dipelajari berupa konsep sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen pada segitiga siku-siku.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Proses pengembangan media audio dilengkapi dengan buku pendamping *braille* untuk siswa difabel netra SMA/MA kelas X materi trigonometri yaitu; (1)*Define*/pendefinisian, yang meliputi proses analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran; (2)*Design*/perencanaan, yang meliputi pemilihan media yang sesuai karakteristik siswa difabel netra, pemilihan format media, pengumpulna referensi materi, serta melakukan desain awal media audio dan buku pendamping *braille*; (3)*Develop*/pengembangan, meliputi proses validasi produk oleh ahli, uji coba terbatas serta proses revisi sampai terbentuk produk akhir media audio dan buku pendamping *braille* trigonometri. Adapun karakteristik produk yang dikembangkan adalah media audio yang terdiri dari tiga partisi dengan total kapasitas 28,96 MB dan durasi 31 menit 45 detik yang direkam menggunakan suara asli peneliti, serta buku pendamping *braille* yang terdiri dari halaman sampul, KI dan KD, materi trigonometri, contoh soal, latihan soal, daftar pustaka dan glosarium.
2. Berdasarkan penilaian ahli, media audio dan buku pendamping *braille* trigonometri yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai sumber

belajar siswa difabel netra. Adapun hasil penilaian gabungan ahli seluruh aspek mendapatkan skor rata-rata 133 untuk media audio dan 100,3 untuk buku pendamping *braille* dari skor maksimal 150 dan 110 dengan kriteria validitas sangat valid.

3. Siswa difabel netra memberikan tanggapan dan respon yang baik terhadap media audio dan buku pendamping *braille* yang dikembangkan. Hasil respon siswa difabel netra mendapatkan rata-rata skor seluruh aspek sebesar 15 dan 10,5 dari skor maksimal 16 dan 12 untuk media audio dan buku pendamping *braille*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran pemanfaatan dan pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

Media audio dan buku pendamping *braille* materi trigonometri dapat digunakan oleh siswa difabel netra sebagai alternatif sumber belajar materi trigonometri. Produk audio dan buku dapat digunakan oleh siswa secara mandiri baik di sekolah ataupun di rumah.

2. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Produk media audio dan buku pendamping *braille* yang dikembangkan menggunakan model pengembangan 4D masih terbatas pada proses *define*(pendefinisian), *design*(perencanaan) dan *develop*(pengembangan).

Media audio dan buku pendamping trigonometri akan memiliki nilai kebermanfaat sebagai sumber belajar secara mandiri apabila dilakukan proses terakhir dalam model pengembangan 4D, yaitu *desseminate*. Proses *desseminate* dapat dilakukan dengan melakukan uji coba skala besar dan menyebarluaskan produk kepada siswa difabel netra di sekolah-sekolah inklusi. Selain itu, diharapkan terdapat pengembangan media audio dan buku pendamping *braille* matematika untuk materi lain dan menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai agar siswa difabel netra memiliki akses yang setara dengan siswa awas dalam belajar di sekolah inklusi. Pengembangan media audio dan buku pendamping yang dapat memfasilitasi siswa difabel netra *low vision* juga perlu dilakukan mengingat pengembangan media audio dan buku pendamping *braille* pada penelitian ini belum memfasilitasi siswa difabel netra yang tidak dapat membaca huruf *braille*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlinbowo, J., & Retnawati, H. (2015). Developing Audio Tactile for Visually Impaired Students. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 18-13.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Atmaja, J. R. (2018). *Pendidikan dan Bimbingan Anak Berkebutuhan Khusus*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Balkist, P. S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Tunanetra di Kelas Inklusif pada Materi Trigonometri. *UJMES*, 1-5.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Garnida, D. (2015). *Pengantar Pendidikan Inklusif*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hidayat, A. A., & Suwandi, A. (2013). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Tunanetra*. Jakarta Timur: PT. Luxima Metro Media.
- Ibrahim, & Fiyana, R. (2011). Analisis Proses Pembelajaran Matematika pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) Tunanetra Kelas X Inklusi SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* (pp. 412-417). Yogyakarta: UNY.
- Innayah. (2016). Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Siswa Audio Siswa (LKAS) untuk Siswa Tunanetra. *Kwangsan*, 55-66.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran : Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.

- Marisa, d. (2012). *Komputer dan Media Pembelajaran*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Martan, L. K. (2007). *Manajemen Pendidikan Inklusi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Mudjiman, H. (2008). *Belajar Mandiri*. Surakarta: UNS Press.
- Munadi, Y. (2008). *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Pers.
- Mustagfiroh, A. (2012). *Pengembangan Media Rekaman Audio Kimia pada Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit serta Minyak Bumi sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Peserta Didik Difabel Netra SMA/MA Kelas X*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Mustika, R. (2015). Media Pembelajaran Sistem Audio untuk Pemberdayaan Pendidikan di Komunitas Masyarakat. *Masyarakat Telematika dan Informasi*, 57-68.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. (2011). *Pengembangan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga.
- Putra, N. (2012). *Research & Development (Penelitian dan Pengembangan : Suatu Pengantar)*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sanjaya, W. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

- Somantri, S. (2007). *Psikologi anak Luar Biasa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suprihatiningrum, J. (2016). Persepsi Siswa Difabel terhadap Praktik Pendidikan Inklusif di SMA Inklusi di Yogyakarta. *Inklusi : Journal of Disability Studies*, 225-244.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Virginia: University of Minnesota.
- Widoyoko, E. P. (2009). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.