

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BRAILLE  
MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK  
BAGI SISWA TUNANETRA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



diajukan oleh

Nurika Putri

09690018

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2013**



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3260/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik Bagi Siswa Tunanetra

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Nurika Putri  
NIM : 09690018  
Telah dimunaqasyahkan pada : 16 Oktober 2013  
Nilai Munaqasyah : A  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Winarti, M.Pd.Si  
NIP.19830315 200901 2 010

Penguji I

Widayanti, M.Si  
NIP.19760526 200604 2 005

Penguji II

Frida Agung Rahmadi, M.Sc  
NIP. 19780510 200501 1 003

Yogyakarta, 25 Oktober 2013  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Prof. Dr. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi  
Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
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 : Nurika Putri  
NIM : 09690018  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 5 Oktober 2013  
Pembimbing

Winarti, M.Pd.Si  
NIP. 19830315 200901 2 010

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurika Putri

NIM : 09690018

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **Pengembangan Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra** adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 4 Oktober 2013

yang menyatakan,



**Nurika Putri**  
**NIM. 09690018**

## MOTTO

“Cukup Allah sebagai Penolong kami,  
dan Dia adalah sebaik-baiknya  
Pelindung”  
(QS. Ali Imran: 173)

Janganlah takut jatuh

Karena yang tak pernah memanjatlah yang tak pernah jatuh

Jangan takut gagal

Karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang yang tidak pernah  
mencoba melangkah

Jangan takut salah

Karena dengan kesalahan yang pertama kita dapat menambah  
pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah yang  
kedua

(Buya Hamka)

*Sukses itu bonus, bermanfaat itu harus !*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya ini ku persembahkan teruntuk:*

*Bapak Yuslan Haryadi, S.Pd, Bapak Gigarto, Ibu Misnatun  
atas kasih sayang yang tulus, doa, cinta dan perhatian yang terus mengalir*

*Sidiq Purnama, S.H atas inspirasi dan semangatnya*

*Adik-adikku tersayang Dimas, Indra, dan Bayu*

*Keluarga Besar Ali Murawar dan Keluarga Besar Sabi*

*Sahabat terbaikku sepanjang masa  
Senja, Nurul, Novi, Ambar, Hanif, Arie, Nurma, Lutfi, Kunto, mas Naafi,  
yang selalu menghibur dan memberiku semangat untuk terus belajar*

*Keluarga Besar Pimpinan Cabang Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Sleman yang tak lelah membimbingku  
dengan semangat "Anggun dalam Moral, Unggul dalam Intelektual"*

*KKN-77 Bausasran 04 (Risehan, Julida, Iral, mbak Asty, Wahyu, Iis, mas Habib, Sekar, Zaid, Sulis)*

*Keluarga Besar Wisma Dewi Malya*

*Rekan-Rekan seperjuangan Prodi Pendidikan Fisika '09 yang membuatku semakin jatuh cinta kepada Fisika*

*Almamaterku tercinta Progam Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

*Alhamdulillah* segala puji bagi Allah SWT Rabb, Sang Pemilik dunia dan seisinya, tiada Tuhan selain Allah dan hanya kepada-Nya lah kita patut memohon dan berserah diri. Hanya karena nikmat kesehatan dan kesempatan dari Allah-lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Sains. Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, dengan syafaat dari beliau lah kita dapat terbebas dari jaman kejahiliah.

Banyak hambatan yang menimbulkan kesulitan dalam penyelesaian skripsi ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya kesulitan yang timbul dapat teratasi. Atas segala bentuk bantuannya, pada kesempatan kali ini mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak dan Ibu, yang telah memberikan dukungan moral, material, dan spiritual.
2. Joko Purwanto, M.Sc selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah menyetujui atas permohonan izin penulisan skripsi ini.
3. Winarti, M.Pd.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing skripsi, terimakasih atas kesabaran dan kesediaan waktu,

tenaga dan pikiran untuk memberikan pengarahan, bimbingan, semangat, dan ilmu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Asih Melati, M.Sc dan Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si yang telah memberikan masukan yang membangun terhadap instrumen penelitian yang dikembangkan penulis.
5. Rachmad Resmiyanto, M.Si., C. Yanuarief M.Si., Tatik Juwariyah M.Sc., Dra. Siti Zubaedah, dan Drs. Setia Adi Purwanta M.Pd yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun terhadap produk yang dikembangkan.
6. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam penulisan skripsi ini hingga selesai.

Semoga segala amal kebaikan dan kerelaannya membantu penulis selama skripsi mendapat ridho dan balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun, diterima dengan senang hati, demi kesempurnaan dan kemajuan bersama. Penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

***Wassalamualaikum Wr.Wb.***

Yogyakarta, 1 Oktober 2013

Penulis

Nurika Putri  
NIM. 09690018



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR DIAGRAM .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9

## **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Kajian Teori .....	11
1. Anak Berkebutuhan Khusus .....	11
2. Huruf Braille .....	16
3. Fisika .....	18
4. Gelombang Elektromagnetik .....	19
5. Media Pembelajaran .....	22
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	24
C. Kerangka Berfikir .....	26

## **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Model Pengembangan .....	29
B. Prosedur Pengembangan .....	30
C. Uji Coba Produk .....	37
1. Desain Uji Coba .....	37
2. Subjek Coba .....	37
3. Jenis Data .....	37
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	38
5. Teknik Analisis Data .....	39

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian Pengembangan .....	43
1. Produk Pengembangan .....	43
2. Validasi Produk .....	43
3. Penilaian Kualitas oleh Ahli dan Guru Fisika SMA/MA.....	44

4. Hasil Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas .....	45
B. Pembahasan .....	46
1. Validasi Modul Fisika Braille .....	46
2. Penilaian Kualitas Modul Fisika Braille .....	47
3. Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas.....	52
4. Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik.....	54
5. Revisi Produk .....	58
6. Produk Akhir .....	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	69
<b>LAMPIRAN</b> .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Aturan Pemberian Skor .....	40
Tabel 3.2. Kriteria Kategori Penilaian Ideal .....	41
Tabel 4.1. Tinjauan dan Masukan dari Validator Produk .....	59
Tabel 4.2. Tinjauan dan Masukan dari Ahli Materi, Ahli Media, dan Guru Fisika SMA/MA .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sel Braille.....	17
Gambar 2.2. Huruf dan Angka Braille .....	17
Gambar 2.3. Reglet .....	18
Gambar 2.4 Kerucut Pengalaman Edgar Dale .....	24
Gambar 3.1. Alur Desain Pengembangan.....	36
Gambar 4.1. Master Gambar Sebelum dan Sesudah di-thermoform .....	57
Gambar 4.2. Halaman Judul yang Menggunakan Huruf Latin .....	62
Gambar 4.3. Halaman Judul yang Menggunakan Huruf Braille.....	63
Gambar 4.4. Gambar Timbul yang Ada dalam Modul .....	64



## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1. Diagram Batang Presentase Keidealan Modul Fisika Braille	
Materi Gelombang Elektromagnetik dari Ahli Materi .....	50
Diagram 4.2. Diagram Batang Presentase Keidealan Modul Fisika Braille	
Materi Gelombang Elektromagnetik dari Ahli Media.....	51
Diagram 4.3. Diagram Batang Presentase Keidealan Modul Fisika Braille	
Materi Gelombang Elektromagnetik dari Guru Fisika SMA/ MA.....	52
Diagram 4.4. Diagram Perbandingan Presentase Keidealan Respon Siswa	
Uji Terbatas dengan Uji Luas .....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Wawancara dengan Guru.....	73
Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi Instrumen.....	77
Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi Produk .....	81
Lampiran 4. Kisi-kisi Instrumen Penelitian Uji Ahli (Materi/Media/Guru)	84
Lampiran 5. Daftar Validator dan <i>Reviewer</i> .....	88
Lampiran 6. Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Ahli Materi.....	90
Lampiran 7. Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Ahli Media .....	103
Lampiran 8. Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Guru Fisika SMA/MA .....	108
Lampiran 9. Perhitungan Ahli Materi .....	113
Lampiran 10. Perhitungan Ahli Media.....	116
Lampiran 11. Perhitungan Guru Fisika SMA/MA.....	120
Lampiran 12. Daftar Nama Siswa Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas	123
Lampiran 13. Kisi-kisi Angket Siswa .....	125
Lampiran 14. Hasil Respon Siswa pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas.....	127
Lampiran 15. Perhitungan Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas .....	138
Lampiran 16. Surat-surat Penelitian.....	143
Lampiran 17. Dokumentasi.....	147

Lampiran 18. Produk Akhir Modul.....	151
Lampiran 19. <i>Curriculum Vitae</i> .....	154





# **Pengembangan Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra**

**Nurika Putri**  
**09690018**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan modul fisika dengan huruf braille yang dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran fisika materi gelombang elektromagnetik bagi siswa tunanetra kelas X di MAN Maguwoharjo, (2) mengetahui kualitas modul fisika dengan huruf Braille materi gelombang elektromagnetik bagi siswa tunanetra kelas X di MAN Maguwoharjo, (3) mengetahui tanggapan siswa tunanetra terhadap modul fisika dengan huruf braille materi gelombang elektromagnetik.

Penelitian ini merupakan penelitian *R & D* dengan model prosedural yang mengadaptasi dari pengembangan perangkat model 4-D, yakni *Define, Design, Develop, and Disseminate*. Instrumen penelitian berupa angket kualitas modul yaitu menggunakan Skala Likert yang dibuat dalam bentuk *checklist*. Instrumen untuk siswa berupa angket respon siswa yaitu menggunakan Skala Likert yang dibuat dalam bentuk *checklist*. Modul dinilai kualitasnya oleh 3 ahli materi, 1 ahli media, dan 1 guru fisika MA. Kelayakan modul berdasarkan respon siswa pada uji coba terbatas sebanyak 2 siswa dan uji coba luas sebanyak 3 siswa.

Hasil penelitian ini adalah: (1) telah dihasilkan modul fisika braille materi gelombang elektromagnetik bagi siswa tunanetra tingkat SMA/MA berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media dan guru fisika SMA/MA yang di dalamnya terdapat gambar timbul serta tulisan dengan huruf braille, (2) kualitas modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik berdasarkan penilaian dari ahli materi memiliki kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 84,84%, berdasarkan penilaian dari ahli media memiliki kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 75%, dan berdasarkan penilaian dari guru fisika SMA/MA memiliki kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 75%, (3) tanggapan siswa terhadap modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik pada uji coba terbatas memiliki kategori sangat baik (SB) dengan persentase 79,69%, sedangkan tanggapan siswa terhadap modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik pada uji coba luas memiliki kategori sangat baik (SB) dengan persentase 91,66%.

**Kata Kunci:** Modul, huruf braille, inklusi, gelombang elektromagnetik.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Anak berkelainan atau anak luar biasa adalah anak yang memiliki kelainan atau penyimpangan dari rata-rata anak normal dalam aspek fisik, mental, dan sosial, sehingga untuk pengembangan potensinya perlu layanan pendidikan khusus sesuai dengan karakteristiknya (Mohammad Efendi, 2006:26). Anak berkebutuhan khusus (ABK) juga memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang layak seperti yang seharusnya.

Dalam Al-Quran surat Az-Zukhruf ayat 32 yang artinya “Allah telah menentukan diantara manusia penghidupan mereka dalam kehidupan dunia, dan Allah telah meninggikan sebagian dari mereka atas sebagian yang lain beberapa derajat agar sebagian mereka dapat saling mengambil manfaat”, firman Allah ini menunjukkan setiap manusia harus berfungsi dan bermanfaat bagi makhluk lain, khususnya bagi sesama manusia. Kebutuhan manusia dalam menuntut ilmu adalah hal yang wajib, maka bagi manusia yang memiliki ilmu harus membantu sesama, khususnya membantu mereka yang memiliki keterbatasan seperti membantu anak berkebutuhan khusus dalam proses memperoleh pendidikan.

Proses memperoleh pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus diselenggarakan oleh beberapa lembaga pendidikan negeri maupun swasta, seperti untuk anak berkebutuhan khusus yang dirasa memiliki hambatan berat, mereka dapat menempuh pendidikan di sekolah khusus atau Sekolah Luar Biasa (SLB) dan Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB). Sedangkan bagi anak berkebutuhan khusus yang memiliki hambatan belajar pada tingkatan sedang dan ringan dapat menempuh pendidikan di sekolah umum/sekolah reguler, dengan beberapa persyaratan tertentu.

Pendidikan bagi ABK di sekolah umum/sekolah reguler disebut sekolah inklusi. Inklusi dari kata dalam bahasa Inggris yaitu *inclusion*, merupakan istilah terbaru yang dipergunakan untuk mendeskripsikan penyatuan bagi anak-anak berkelainan (penyandang hambatan/cacat) ke dalam program-program sekolah. Bagi sebagian besar pendidik, istilah ini dilihat sebagai deskripsi yang lebih positif dalam usaha-usaha menyatukan anak-anak yang memiliki hambatan dengan cara-cara yang realistis dan komprehensif dalam kehidupan pendidikan yang menyeluruh. Inklusi dapat berarti penerimaan anak-anak yang memiliki hambatan ke dalam kurikulum, lingkungan, interaksi sosial, dan konsep diri (visi-misi) sekolah (J. David Smith, 2006:45).

Sebagian anak berkebutuhan khusus memilih untuk menimba ilmu bersama dengan teman sebayanya yang normal, yaitu dengan bersekolah di sekolah inklusi, sekolah dimana siswa normal dan siswa berkebutuhan khusus bersama-sama mengenyam pendidikan dalam satu kegiatan

pembelajaran. Mereka yang normal akan membantu temannya yang berkebutuhan khusus, hal ini sangat menarik untuk dikaji, sebab berdasarkan hasil observasi di sekolah inklusi, yaitu MAN Maguwoharjo, mereka yang berkebutuhan khusus diperlakukan sama dengan mereka yang normal, namun hasil belajar dan prestasi anak berkebutuhan khusus tidak kalah dengan mereka yang normal. Namun, tentu saja anak berkebutuhan khusus memerlukan usaha yang lebih besar untuk mengikuti pelajaran selayaknya anak normal. Hal ini memerlukan dukungan dan perhatian khusus dari semua pihak yang terkait.

Mendidik anak yang berkelainan fisik, mental, maupun karakteristik perilaku sosial, tidak sama seperti mendidik anak normal, sebab selain memerlukan suatu pendekatan yang khusus juga memerlukan strategi yang khusus. Hal ini karena bersandar pada kondisi yang dialami anak berkelainan. Oleh karena itu, melalui pendekatan dan strategi khusus dalam mendidik anak berkelainan, diharapkan anak berkelainan: (1) dapat menerima kondisinya, (2) dapat melakukan sosialisasi yang baik, (3) mampu berjuang sesuai dengan kemampuannya, (4) memiliki keterampilan yang sangat dibutuhkan, dan (5) menyadari sebagai warga negara dan anggota masyarakat. Tujuan lainnya agar upaya yang dilakukan dalam rangka habilitasi maupun rehabilitasi anak berkelainan dapat memberikan daya guna dan hasil guna yang tepat (Mohammad Efendi, 2006:23).

Jika siswa, orangtua, guru, dan sekolah tumbuh dalam suatu lingkungan dengan keterbukaan dan sensitifitas yang sangat kondusif bagi tiap individu dan mempunyai kesadaran pembaruan untuk setiap misinya, maka suasana kepercayaan dan kerjasama yang meningkat dapat tercipta. Keterlibatan semua orang dalam mempersiapkan siswa-siswa yang memiliki hambatan dalam kehidupan masyarakat yang lebih terbuka harus saling dibicarakan. Akhirnya, pendidikan bagi siswa-siswa ini harus dilakukan dengan usaha-usaha yang dirancang secara individual yang sebenarnya, yang dapat menjamin baik kebutuhan inklusi, kebutuhan bagi layanan pembelajaran khusus, maupun lingkungan yang mendukung sehingga siswa-siswa dapat memperoleh keberhasilan akademis (J. David Smith, 2006:52). Hal tersebut akan sangat membantu dalam proses memperoleh pendidikan secara maksimal bagi anak yang berkebutuhan khusus.

Sama halnya dengan sekolah biasa, sekolah inklusi juga membutuhkan bimbingan dan dorongan dari pemerintah agar terlaksana proses pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Juli Astono dkk (2008) dan Delthawati dkk (2011) menunjukkan walaupun di Indonesia secara yuridis dan kelembagaan telah tertanam kuat, tetapi dalam implementasinya belum sepenuhnya memadai. Sekolah inklusi membutuhkan perhatian secara intensif dari pemerintah. Sarana dan prasarana yang dibutuhkan sekolah inklusi seperti laboratorium, alat-alat praktikum, media dan bahan ajar

yang mendukung dalam proses pembelajaran khususnya fisika masih jauh dari ideal. Dari hasil observasi di MAN Maguwoharjo yang merupakan salah satu sekolah inklusi, sekolah tersebut memiliki beberapa siswa yang merupakan anak berkebutuhan khusus yaitu siswa tunanetra. Salah satu hal yang perlu diketahui adalah tidak ada satu pun siswa tunanetra yang dapat mengambil jurusan IPA ketika penjurusan di kelas XI dengan alasan keterbatasan sarana dan prasarana penunjang kegiatan belajar mengajar bagi siswa tunanetra. Sehingga perlu dilakukan pengembangan sarana dan prasarana yang dapat mendukung siswa tunanetra agar mendapatkan hak yang sama dalam pembelajaran, khususnya dalam hal menempuh jurusan yang diinginkan. Ketika kelas X, siswa tunanetra tersebut mendengarkan penjelasan guru dengan seksama dibantu oleh teman sebangkunya. Hal ini menegaskan bahwa dalam proses pembelajaran, siswa tunanetra menjadikan guru sebagai sumber belajar utama. Pada umumnya anak tunanetra dalam belajar membaca dan menulis menggunakan cara khusus, yaitu menggunakan huruf Braille, sehingga diperlukan media pembelajaran khusus bagi siswa tunanetra agar mereka dapat mengembangkan kemampuannya secara optimal dengan mandiri.

Sains merupakan ilmu yang sangat berpengaruh dalam kemajuan ilmu pengetahuan. Lahirnya teknologi modern yang mutakhir pada abad ini tidak lepas dari sains. Sains menjadi ilmu pokok dalam mengembangkan teknologi. Salah satu cabang ilmu sains adalah fisika. Fisika diajarkan di tingkat SMP (dalam IPA Terpadu) dan SMA. Pelajaran

fisika membutuhkan penalaran dan pemahaman, dan merupakan materi mengenai fakta-fakta yang dituangkan secara matematis. Salah satu materi pelajaran fisika yang dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa tunanetra adalah gelombang elektromagnetik, hambatan yang dialami oleh siswa tunanetra adalah banyaknya materi yang menuntut peran aktif visual dalam menerima materi gelombang elektromagnetik tersebut dan keterbatasan media pembelajaran fisika yang secara khusus ditujukan agar dapat digunakan oleh siswa tunanetra

Selama ini siswa tunanetra hanya membayangkan dan mendengarkan penjelasan guru dan teman sebangkunya, seperti apa itu gelombang elektromagnetik, bagaimana urutan gelombang elektromagnetik, apa saja aplikasi gelombang elektromagnetik yang dapat dirasakan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari, dan lain sebagainya. Selain itu, tentu saja siswa tunanetra tidak memiliki catatan yang lengkap mengenai materi tersebut dikarenakan keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran dan keterbatasan indera penglihatan mereka. Hal ini dikarenakan belum tersedianya modul fisika braille untuk materi gelombang elektromagnetik yang dapat digunakan oleh siswa tunanetra secara mandiri.

Berdasarkan analisis kebutuhan, dilakukan pengembangan modul fisika braille yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif oleh siswa tunanetra. Adapun pengembangan media pembelajaran tersebut difokuskan pada upaya pengembangan modul fisika bagi siswa tunanetra

berhuruf braille, yaitu untuk materi gelombang elektromagnetik. Mengapa mengembangkan media pembelajaran modul? Dari hasil observasi yang dilakukan di MAN Maguwoharjo, narasumber yang tidak lain adalah guru mata pelajaran fisika memberikan arahan bahwa modul braille sesuai dan sangat dibutuhkan oleh siswa tunanetra, sebab dapat digunakan dengan mudah dan dipelajari dimanapun siswa tunanetra tersebut berada. Sedangkan, mengapa mengambil materi gelombang elektromagnetik? Sesuai hasil observasi, bahwa MAN Maguwoharjo memiliki beberapa siswa tunanetra, namun untuk mata pelajaran fisika hanya memiliki satu modul fisika braille yang memuat materi alat-alat optik dan materi listrik. Sehingga diperlukan modul fisika braille untuk materi lain untuk melengkapi kebutuhan siswa tunanetra, terutama materi gelombang elektromagnetik yang memerlukan pemahaman lebih mendalam.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Anak berkebutuhan khusus kurang mendapatkan kesempatan yang sama dengan anak normal dalam dunia pendidikan.
2. Masih belum tersedia modul fisika braille khususnya materi gelombang elektromagnetik di MAN Maguwoharjo.
3. Siswa tunanetra belum mempunyai catatan yang lengkap mengenai materi fisika khususnya materi Gelombang Elektromagnetik dikarenakan keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran.



4. Kesulitan siswa tunanetra dalam mempelajari materi Gelombang Elektromagnetik terkait gambaran urutan spektrum gelombang elektromagnetik.

### **C. Batasan Masalah**

Dikarenakan luasnya permasalahan yang ada, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengembangan modul ditujukan untuk sekolah inklusi khususnya untuk siswa tunanetra.
2. Modul fisika braille materi gelombang elektromagnetik ini ditujukan untuk siswa tunanetra kelas X semester 2 SMA/MA.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah yang dikemukakan diatas, maka rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Modul fisika braille seperti apa yang harus dikembangkan sebagai alternatif pembelajaran fisika materi gelombang elektromagnetik bagi siswa tunanetra kelas X di MAN Maguwoharjo?
2. Bagaimana kualitas modul fisika braille materi gelombang elektromagnetik bagi siswa tunanetra kelas X di MAN Maguwoharjo?
3. Bagaimana tanggapan siswa tunanetra mengenai modul fisika braille materi gelombang elektromagnetik?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan modul fisika braille sebagai alternatif pembelajaran fisika materi gelombang elektromagnetik bagi siswa tunanetra kelas X di MAN Maguwoharjo.
2. Mengetahui kualitas modul fisika braille materi gelombang elektromagnetik bagi siswa tunanetra kelas X di MAN Maguwoharjo.
3. Mengetahui tanggapan siswa tunanetra mengenai modul fisika braille materi gelombang elektromagnetik.

### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan ditindaklanjuti oleh pihak-pihak terkait, khususnya bagi guru, siswa sekolah, dan peneliti.

1. Bagi Guru
  - a. Sebagai masukan bagi guru/calon guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar fisika.
  - b. Memberikan alternatif pemilihan media yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar fisika.
2. Bagi Siswa
  - a. Dapat digunakan sebagai alat bantu belajar siswa secara mandiri.
  - b. Melatih siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran, bekerja sama, mengungkapkan pendapat, menghargai kekurangan dan kelebihan siswa lain, sehingga meningkatkan keaktifan siswa.

### 3. Bagi Peneliti

- a. Melatih peneliti untuk melakukan penelitian di bidang pendidikan terutama yang menyangkut pendidikan fisika.
- b. Menambah pengetahuan tentang dunia pendidikan serta melatih peneliti dalam menulis sebuah buku.
- c. Memberikan referensi bagi peneliti tentang media yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Telah dihasilkan produk berupa modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik. Modul berisi materi fisika tingkat SMA/MA yang ditujukan untuk siswa tunanetra yang di dalamnya terdapat gambar timbul untuk memperjelas materi serta tulisan menggunakan huruf braille.
2. Kualitas modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik berdasarkan penilaian dari ahli materi memiliki kategori sangat baik (SB) dengan presentase keidealan 84,84%, berdasarkan penilaian dari ahli media memiliki kategori sangat baik (SB) dengan presentase keidealan 75%, dan berdasarkan penilaian dari guru fisika SMA/MA memiliki kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 75%.
3. Tanggapan siswa terhadap modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik pada uji coba terbatas memiliki kategori sangat baik (SB) dengan persentase 79,69%, sedangkan tanggapan siswa terhadap modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik pada uji coba luas memiliki kategori sangat baik (SB) dengan persentase 91,66%.

## B. Saran

Penelitian ini merupakan pengembangan bahan ajar mandiri berupa modul untuk siswa tunanetra tingkat SMA/MA kelas X semester genap. Penelitian ini perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik yang lebih baik dan berkualitas, maka penulis menyarankan:

### 1. Saran Pemanfaatan

Modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik ini akan lebih efektif jika digunakan saat pembelajaran Gelombang Elektromagnetik di SMA/MA Inklusi, sehingga dapat mengetahui sejauh mana kekurangan dan kelebihan serta pengaruh modul dalam pembelajaran fisika terhadap prestasi siswa.

### 2. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Sebaiknya dikembangkan pula alat peraga 3D untuk memperjelas gambar timbul yang ada dalam modul.
- b. Perlu dikembangkan modul Braille lain dengan materi yang berbeda, karena masih terbatas modul-modul Braille yang ada di sekolah inklusi tingkat SMA/MA.
- c. Sebelum melakukan penelitian pengembangan produk braille, sebaiknya peneliti mempelajari mengenai tulisan braille, gambar timbul, dan terutama simbol-simbol fisika braille, agar pada tahap pengalihaksaraan braille tidak mengalami kesulitan dan revisi

produk braille yang banyak, sebab akan menghabiskan dana yang tidak sedikit.

- d. Perlu diadakan penelitian pengembangan modul fisika bagi tunarungu, yaitu dengan penggunaan kalimat yang efektif dan efisien pada penjelasan materi fisika.



## DAFTAR PUSTAKA

- Asnawir, dan Usman, Basyiruddin. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Press.
- Delthawati., Supriyani, R., Ika, U., Badru, T., & Arlinwibiwo, J. (2011). *Inovasi Alat Ukur Besaran Fisika Berhuruf Braille untuk Meningkatkan Kemampuan Psikomotorik Siswa Tunanetra melalui Praktikum IPA*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, UNY.
- Djemari Mardapi. (2004). *Penyusunan Tes Hasil Belajar*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Eko P. Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ervina Listyowati. (2013). *Pengembangan Modul Fisika dengan Braille untuk Siswa Tunanetra di MTs LB/A Yaketunis Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Joko Sumarsono. (2009). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Marthen Kanginan. (2006). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Mohammad Effendi. (2006). *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Nana Sudjana, & Ahmad Rivai. (1989). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Bandung.
- Nusa Putra. (2011). *Research & Development*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, Arif S. (2008). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sari Rudiwati. (2005). *Pengembangan Materi dan Alat Bantu Pembelajaran Anak Tunanetra di Sekolah Terpadu/Inklusi*. UNY: Jurnal Pendidikan Khusus Vol. 1 No. 2 November 2005, 87-102.
- Sears dan Zemansky. (2004). *Fisika Universitas Edisi kesepuluh Jilid I Young and Freedman*. Jakarta: Erlangga.
- Setya Nurachmandani. (2009). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Smith, J. David. (2006). *Inklusi, Sekolah Ramah untuk Semua. Alih Bahasa: Denis & Enrica*. Jakarta: Nuansa.
- Somantri, Sutjihati. (2007). *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung: Refika Aditama.
- Sriyono,dkk. (1992). *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Sri Handayani & Ari Damri. (2009). *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.



- Suharsimi Arikunto. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tim Penyusun. (2012). *Pedoman Penulisan Skripsi untuk Program Studi Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Yudistia,dkk. (2013). *Pengembangan Modul Fisika Pokok Bahasan Hukum Newton Bagi anak Berkebutuhan Khusus (Tunanetra) di Kelas Inklusi Kelas X*. UAD : Prosiding Pendidikan Fisika No. 2 Juni 2013.

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**



## **Lampiran 1**

### **Wawancara dengan Guru**

#### **1.1 Lembar Wawancara**

#### **1.2 Surat Keterangan Wawancara**



## 1.1 Lembar Wawancara

**LEMBAR WAWANCARA**  
**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BRAILLE SEBAGAI MEDIA**  
**PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK**  
**BAGI SISWA TUNANETRA**  
*“Untuk Guru SMA/MA”*

NAMA REVIEWER : Dra. Siti Zubaidah  
NIP : 19671218 199303 2 002  
NAMA INSTANSI : MAN Maguwoharjo  
BIDANG KEAHLIAN : Fisika

1. Ada berapa siswa tunanetra untuk kelas X di sekolah ini?

Jawab: Untuk tahun ajaran ini ada 2 siswa

2. Bagaimana pembelajaran fisika bagi siswa tunanetra di kelas X?

Jawab: Baik siswa awas maupun siswa tunanetra, mereka belajar bersama dalam satu kelas, namun untuk siswa tunanetra lebih intensif dalam menjelaskan.

3. Apakah ada kendala yang dialami siswa tunanetra dalam pelaksanaan proses pembelajaran fisika? Jika ada, apa saja kendalanya?

Jawab: Ada, mereka tidak memiliki semua materi fisika modul fisika braille, hanya ada beberapa saja, begitu pula dengan alat praktikum braille, sehingga siswa tunanetra hanya bisa memperhatikan penjelasan guru ketika pembelajaran atau dengan bertanya kepada teman lain jika mengalami kesulitan.

4. Apa saja media dan sumber belajar yang dapat digunakan siswa tunanetra untuk belajar secara mandiri?

Jawab: Untuk pengukuran ada alat ukur braille, modul fisika braille pada materi Hukum Newton, dan modul fisika braille pada materi Optik

5. Materi apa saja yang dianggap sulit untuk siswa tunanetra kelas X di MAN Maguwoharjo?

Jawab: Vektor dan Gelombang Elektromagnetik

6. Berapa nilai KKM untuk siswa tunanetra kelas X pada materi Gelombang Elektromagnetik?

Jawab: KKM 70

7. Apa saja kendala dalam menyampaikan materi Gelombang Elektromagnetik pada siswa tunanetra ketika proses pembelajaran berlangsung?

Jawab: Dalam menyampaikan urutan spektrum gelombang elektromagnetik, siswa tunanetra sebatas membayangkan apa yang dijelaskan oleh guru.

8. Apakah sudah tersedia modul fisika braille pada materi Gelombang Elektromagnetik bagi siswa tunanetra kelas X di MAN Maguwoharjo? Jika belum, bagaimana menurut Ibu jika dikembangkan modul fisika braille materi Gelombang Elektromagnetik bagi siswa tunanetra kelas X?

Jawab: Belum, sangat setuju.

Yogyakarta, 8 Februari 2013

Guru Fisika



Dra. Siti Zubaidah

19671218 199303 2 002

## 1.2 Surat Keterangan Wawancara

**SURAT KETERANGAN WAWANCARA**  
**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BRAILLE SEBAGAI MEDIA**  
**PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK**  
**BAGI SISWA TUNANETRA**

*“Untuk Guru SMA/MA”*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dra. Siti Zubaidah  
NIP : 19671218 199303 2 002  
Instansi : MAN Maguwoharjo  
Bidang Keahlian : Fisika

Menyatakan bahwa, saya telah melakukan wawancara untuk keperluan *Need Assesment* penyusunan skripsi yang berjudul *“Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra”* yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Nurika Putri  
NIM : 09690018  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, informasi yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan skripsi/tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 8 Februari 2013

Guru Fisika



Dra.Siti Zubaidah

19671218 199303 2 002

**Lampiran 2**  
**Surat Keterangan Validasi Instrumen**



## Lembar Validasi Instrumen

### Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran

#### Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra

Nama : Dami Suprihastiningsrum

NIP : 198407205 201101 2008

#### Petunjuk Pengisian

1. Mulailah dengan bacaan basmalah.
2. Beri tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas Instrumen Penilaian dan Angket Respon Siswa pada Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra.
3. Keterangan pengisian kolom penilaian:  
VTR = Valid Tanpa Revisi.  
VDR = Valid Dengan Revisi.  
TV = Tidak Valid.
4. Tiap kolom harus diisi, jika ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran dan kritik Bapak/Ibu pada Instrumen Penilaian dan Angket Respon Siswa dapat dituliskan pada lembar saran/kritik yang telah disediakan.
5. Terima kasih kami ucapkan atas kerjasamanya.



NO	Pernyataan	NILAI			Saran/ Kritik
		V T R	V D R	T V	
1	Kesesuaian instrumen penilaian modul dengan tujuan penelitian yang dilakukan.	✓			
2	Aspek kelayakan isi yang dinilai.	✓			
3	Kesesuaian kriteria aspek kelayakan isi dengan penjabaran indikator.	✓			
4	Aspek metode penyajian yang dinilai.	✓			
5	Kesesuaian kriteria aspek metode penyajian dengan penjabaran indikator.	✓			
6	Aspek Kebahasaan yang dinilai	✓			
7	Kriteria aspek kebahasaan dengan penjabaran indikator	✓			
8	Aspek Kegrafikan yang dinilai	✓			
9	Kriteria aspek kegrafikan dengan penjabaran indikator	✓			
10	Kesesuaian instrumen angket respon siswa dengan tujuan penelitian yang dilakukan.	✓			

Kesimpulan Secara Umum tentang Lembar Validasi Instrumen Penilaian dan Angket Respon Siswa pada Pengembangan Modul

Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra.:

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	✓

**Saran:**

.....  
Sudah direvisi sesuai masukan sebelumnya.....  
.....  
.....

Yogyakarta, 8 Juli 2013

Validator



(Dami Suprihatin Angsumy)

NIP. 19840205 2010 1 2 008

**Lampiran 3**  
**Surat Keterangan Validasi Produk**



**SURAT VALIDASI  
PENILAIAN PRODUK**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Asth Melati, M-Sc  
NIP : 198411102011012017  
Instansi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Menyatakan bahwa saya telah memvalidasi produk untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra" yang disusun oleh :

Nama : Nurika Putri  
NIM : 09690018  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh penilaian kualitas produk yang baik.

Yogyakarta, ..... 13 Juli 2013

Validator,

*Asth*

[..... Asth Melati, M-Sc]

NIP. 198411102011012017

**Komentar/ Saran/ Masukan:**

- Sudah lengkap pembahasannya, tetapi lebih bagus ditambahkan
- 1) Hukum Coulomb, Hukum Ampere, Hukum Biot Savart, hukum Induksi Faraday, disertai formulanya sehingga anak sate tidak bertanya? itu apa?
  - 2) Penulisan vektor  $\vec{E}$  dan  $\vec{B}$  jangan kebingungan
  - 3) Arah  $v$  (kecepatan gelombang) pd gambar 1.1 ditambahkan
  - 4) Nilai  $\epsilon_0$  dan  $\mu_0$  ditambahkan
  - 5) Keragaman penggunaan satuan panjang gelombang sng anak sate bisa membesar-besarkan sng jelas.
  - 6) Kegunaan laser dan serat optik tolong ds Real kan lagi
  - 7) Kalau soalnya sibeentuk dan pilihan ganda saya pikir akan lebih komprehensif-tapi kearah ini yg dikemungkinan nilai apa itu??

## **Lampiran 4**

### **Kisi-kisi instrumen penelitian uji ahli (materi/media/guru)**

#### **4.1 Ahli Materi**

#### **4.2 Ahli Media**

#### **4.3 Guru**



**4.1 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Pengembangan Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra (Untuk Ahli Materi)**

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Item
1.	A. Kelayakan isi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kebenaran konsep Gelombang Elektromagnetik sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan</li> <li>- Kesesuaian dan ketepatan konsep Gelombang Elektromagnetik yang dikembangkan</li> <li>- Keterkaitan contoh fenomena dengan materi</li> <li>- Kesesuaian materi Gelombang Elektromagnetik dengan taraf berpikir siswa</li> <li>- Kesesuaian konsep dengan materi pokok</li> <li>- Penyusunan antar sub bab dan antar alinea menunjukkan keruntutan</li> <li>- Kesesuaian contoh soal dengan konsep yang disajikan</li> </ul>	1, 2, 3, 6, 7, 8 dan 9
2.	B. Metode Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari</li> <li>- Penyajian materi disusun secara sistematis dan logis</li> <li>- Penyajian glosarium</li> <li>- Keberadaan gambar sesuai dengan materi/topic pembahasan</li> </ul>	12, 15, 16 dan 17

**4.2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Pengembangan Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra (Untuk Ahli Media)**

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Item
1.	B. Metode Penyajian	- Kesesuaian penyajian glosarium dengan tata penulisan,urut alphabet dan memuat istilah dalam materi yang disajikan	14
2.	C. Kebahasaan	- Penggunaan ejaan yang sesuai dengan EYD - Penggunaan kalimat yang sesuai dengan makna pesan yang ingin disampaikan - Penggunaan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda - Penggunaan kalimat yang mudah dipahami - Penggunaan bahasa yang komunikatif	18, 19, 20, 21 dan 22
3.	D. Kegrafikan	- Kejelasan tulisan braille - Kejelasan media gambar - Kesesuaian gambar dengan penempatannya	24, 25 dan 26
4.	E. Format Modul	- Kesesuaian format kolom dengan bentuk dan ukuran kertas - Kesesuaian tata letak dan format pengetikan dengan format kertas (vertikal atau horizontal) yang digunakan	27 dan 28
5.	F. Organisasi Modul	- Susunan dan alur antar bab, antar unit dan antar paragraf mudah dipahami - Organisasi antar judul, sub judul dan uraian mudah di ikuti	29 dan 30
6	G. Konsistensi Modul	- Konsistensi penggunaan istilah atau simbol - Kerapian jarak spasi antar bagian satu dengan yang lain	31 dan 32



### 4.3 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Pengembangan Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra (Untuk Guru SMA/MA)

No	Aspek Penilaian	Indikator	No Item
1.	A. Kelayakan Isi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesesuaian isi materi Gelombang Elektromagnetik dengan tingkatan SMA/MA</li> <li>- Kesesuaian materi Gelombang Elektromagnetik dengan SK dan KD</li> <li>- Kesesuaian contoh soal dengan konsep yang disajikan</li> <li>- Kesesuaian materi Gelombang Elektromagnetik dengan indikator</li> <li>- Penggunaan kata kerja operasional pada rumusan indikator</li> </ul>	4, 5, 9, 10 dan 11
2.	B. Metode Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari</li> <li>- Keberadaan gambar yang dapat membantu siswa untuk memahami materi yang disajikan</li> </ul>	12 dan 13
3.	C. Kebahasaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaan kalimat yang mudah dipahami</li> <li>- Penggunaan bahasa yang komunikatif</li> <li>- Penggunaan bahasa yang menarik perhatiansiswa</li> </ul>	21, 22 dan 23
4.	D. Kegrafikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kejelasan media gambar timbul</li> <li>- Kesesuaian gambar dengan penempatannya</li> </ul>	25 dan 26
5.	E. Kelengkapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soal-soal dalam uji kompetensi mudah dipahami</li> <li>- Kesesuaian soal-soal dalam uji kompetensi dan indikator</li> </ul>	33 dan 34

Penyusunan aspek-aspek pada instrumen di atas berdasarkan beberapa sumber, yakni Dediknas (2008), Depdiknas (2003) dan Purwanto dkk (2007).

## **Lampiran 5**

### **DAFTAR VALIDATOR DAN *REVIEWER***

**5.1 Validator Instrumen**

**5.2 Validator Produk**

**5.3 Ahli Materi**

**5.4 Ahli Media**

**5.5 Guru Fisika SMA/MA**



### 5.1 Validator Instrumen

<b>Nama</b>	<b>Validator</b>
Nama	Jamil Suprihatiningrum, M. Pd
NIP	19840205 201101 2 008
Instansi	Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Bidang Keahlian	Dosen P. Kimia Fakultas Sains dan Teknologi

### 5.2 Validator Produk

<b>Nama</b>	<b>Validator</b>
Nama	Asih Melati, M.Sc
NIP	19841110 201101 2 017
Instansi	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Bidang Keahlian	Dosen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi

### 5.3 Ahli Materi

<b>Nama</b>	<b>Ahli Materi 1</b>	<b>Ahli Materi 2</b>	<b>Ahli Materi 3</b>
Nama	C.Yanuarief, M.Si	Tatik Juwariyah, M. Sc	Rachmad R., M. Si
Instansi	UIN	UIN	UAD
Bidang Keahlian	Fisika	Fisika	Fisika

### 5.4 Ahli Media

<b>Nama</b>	<b>Ahli Media</b>
Nama	Drs. Setya Adi Purwanta, M.Pd
NIP	19530925 198103 01 004
Instansi	Pusat Sumber Pendidikan Inklusi Provinsi DIY
Bidang Keahlian	Matematika dan Teknik Informatika

### 5.5 Guru Fisika SMA/MA

<b>Nama</b>	<b>Guru</b>
Nama	Dra. Siti Zubaidah
NIP	19671218 199303 2 002
Instansi	MAN Maguwoharjo
Bidang Keahlian	Guru Fisika

## **Lampiran 6**

### **Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Ahli Materi**

**6.1 Ahli Materi I**

**6.2 Ahli Materi II**

**6.3 Ahli Materi III**



## 6.1 Ahli Materi I

**LEMBAR PENILAIAN KRITERIA MODUL FISIKA BRAILLE  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG  
ELEKTROMAGNETIK BAGI SISWA TUNANETRA**

**“Untuk Ahli Materi”**

NAMA REVIEWER : C. Yanuarief, M.Si  
NIP :  
INSTANSI : UIN SUNAN KAHBAGA YOGYAKARTA

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah saya buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian
2. Berikan tanda cek (✓) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu pada tempat yang tersedia dengan keterangan:  
**SB** : Sangat Baik  
**B** : Baik  
**K** : Kurang  
**SK** : SK
3. Apabila Bapak/Ibu memilih *option*/pilihan Kurang (K) atau Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan masukan, saran, pada lembar masukan yang telah disediakan.
4. Atas bantuan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih.

## INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE

NO	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	K	SK
A.	Kualitas isi	1. Kebenaran konsep Gelombang Elektromagnetik sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
		2. Kesesuaian dan ketepatan konsep Gelombang Elektromagnetik yang dikembangkan	✓			
		3. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	✓			
		4. Kesesuaian materi Gelombang Elektromagnetik dengan taraf berfikir siswa	✓			
		5. Kesesuaian konsep dengan materi pokok	✓			
		6. Penyusunan antar sub bab dan antar alinea yang menunjukkan keruntutan		✓		
		7. Kesesuaian contoh soal dengan konsep yang disajikan	✓			
B.	Kualitas Metode penyajian	8. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	✓			
		9. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis	✓			
		10. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah		✓		
		11. Keberadaan gambar yang sesuai dengan materi/topik pembahasan	✓			

## LEMBAR MASUKAN

Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi  
Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : C. Yanuarief, M.Si  
Instansi : UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

1. Akan lebih baik jika ~~pengetahuan~~ ~~teori~~ glasarium lebih di lengkapi
2. Usahakan dalam modul braille-nya, setiap persamaan di beri nomor.

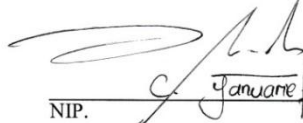
Misal :

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \dots (1)$$

dst.

Yogyakarta, 31 Juli 2013

Ahli Materi

  
NIP. C. Yanuarief, M.Si

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : C. Yanuarief, M.Si  
NIP :  
Instansi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Bidang Keahlian : Fisika

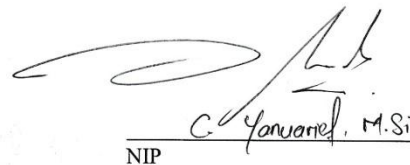
Menyatakan, bahwa saya telah memberikan penilaian untuk produk Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra yang disusun oleh:

Nama : Nurika Putri  
NIM : 09690018  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir (skripsi) mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 31 Juli 2013

Ahli Materi

  
C. Yanuarief, M.Si  
NIP



## 6.2 Ahli Materi II

**LEMBAR PENILAIAN KRITERIA MODUL FISIKA BRAILLE  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG  
ELEKTROMAGNETIK BAGI SISWA TUNANETRA**

**“Untuk Ahli Materi”**

NAMA REVIEWER : *Tabik Juwariyah, M.Sc*  
NIP : -  
INSTANSI : *UIN Sunan Kalijaga*

---

### PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah saya buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian
2. Berikan tanda cek (√) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu pada tempat yang tersedia dengan keterangan:  
**SB** : Sangat Baik  
**B** : Baik  
**K** : Kurang  
**SK** : SK
3. Apabila Bapak/Ibu memilih *option*/pilihan Kurang (K) atau Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan masukan, saran, pada lembar masukan yang telah disediakan.
4. Atas bantuan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih.

## INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE

NO	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	K	SK
A.	Kualitas isi	1. Kebenaran konsep Gelombang Elektromagnetik sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan		✓		
		2. Kesesuaian dan ketepatan konsep Gelombang Elektromagnetik yang dikembangkan		✓		
		3. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan		✓		
		4. Kesesuaian materi Gelombang Elektromagnetik dengan taraf berfikir siswa		✓		
		5. Kesesuaian konsep dengan materi pokok		✓		
		6. Penyusunan antar sub bab dan antar alinea yang menunjukkan keruntutan		✓		
		7. Kesesuaian contoh soal dengan konsep yang disajikan		✓		
B.	Kualitas Metode penyajian	8. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	✓			
		9. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis		✓		
		10. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah			✓	
		11. Keberadaan gambar yang sesuai dengan materi/topik pembahasan		✓		

## LEMBAR MASUKAN

### Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : Tatik Juwariyah, MSc

Instansi : UIN Sunan Kalijaga

1. Halaman 5 tolong direvisi lagi terkait konsep ~~centa~~ besaran - besaran fisika yang menyumbang hadirnya gelombang elektromagnetik.
2. Persamaan - persamaan penting yg dipakai di pokok bahasan sebaiknya dinomori.
3. Glosarium diperbaiki

Yogyakarta, 2 Agustus 2013

Ahli Materi



Tatik Juwariyah, M.Sc  
NIP.

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Tatik Juwariyah, M.Sc.....  
 NIP : .....  
 Instansi : UIN Sunan Kalijaga.....  
 Bidang Keahlian : Fisika.....

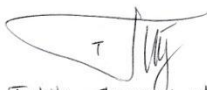
Menyatakan, bahwa saya telah memberikan penilaian untuk produk Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra yang disusun oleh:

Nama : Nurika Putri  
 NIM : 09690018  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir (skripsi) mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, ...2 Agustus 2013.....

Ahli Materi

  
Tatik Juwariyah, M.Sc  
 NIP

### 6.3 Ahli Materi III

**LEMBAR PENILAIAN KRITERIA MODUL FISIKA BRAILLE  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG  
ELEKTROMAGNETIK BAGI SISWA TUNANETRA**

**“Untuk Ahli Materi”**

NAMA REVIEWER : Rachmad Resmiyanto  
NIP : 60100599  
INSTANSI : Pendidikan Fisika UAD

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah saya buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian
2. Berikan tanda cek (√) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu pada tempat yang tersedia dengan keterangan:  
**SB** : Sangat Baik  
**B** : Baik  
**K** : Kurang  
**SK** : SK
3. Apabila Bapak/Ibu memilih *option*/pilihan Kurang (K) atau Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan masukan, saran, pada lembar masukan yang telah disediakan.
4. Atas bantuan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih.

## INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE

NO	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	K	SK
A.	Kualitas isi	1. Kebenaran konsep Gelombang Elektromagnetik sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
		2. Kesesuaian dan ketepatan konsep Gelombang Elektromagnetik yang dikembangkan	✓			
		3. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	✓			
		4. Kesesuaian materi Gelombang Elektromagnetik dengan taraf berfikir siswa		✓		
		5. Kesesuaian konsep dengan materi pokok	✓			
		6. Penyusunan antar sub bab dan antar alinea yang menunjukkan keruntutan		✓		
		7. Kesesuaian contoh soal dengan konsep yang disajikan		✓		
B.	Kualitas Metode penyajian	8. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
		9. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis		✓		
		10. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah		✓		
		11. Keberadaan gambar yang sesuai dengan materi/topik pembahasan		✓		

## LEMBAR MASUKAN

### Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra


Nama Penilai : Rachmad Permiananto

Instansi : Pendidikan Fisika UAD

1. Kalimat dalam modul dibuat sederhana mungkin agar memudahkan siswa tunanetra dalam mempelajari materi modul ini.
2. Gunakan kata <sup>kalimat</sup> ~~hubung~~ yang dapat menghubungkan ~~para~~ uraian materi satu dengan yang lain.
3. Urutan spektrum gelombang elektromagnetik pada keterangan aplikasi disesuaikan dengan gambar

Yogyakarta, Juli 2013

Ahli Materi

  
 Rachmad Permiananto  
 NIP. 60100219

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Rachmad Resmiyanto  
NIP : 60100599  
Instansi : Pendidikan Fisika UAD  
Bidang Keahlian : Fisika


Menyatakan, bahwa saya telah memberikan penilaian untuk produk Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra yang disusun oleh:

Nama : Nurika Putri  
NIM : 09690018  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir (skripsi) mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, .... Juli 2013 .....

Ahli Materi

  
Rachmad Resmiyanto  
NIP 60100599



## **Lampiran 7**

### **Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Ahli Media**



**LEMBAR PENILAIAN KRITERIA MODUL FISIKA BRAILLE  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG  
ELEKTROMAGNETIK BAGI SISWA TUNANETRA  
“Untuk Ahli Media”**

NAMA REVIEWER : Drs. Setia Adi Purwanto, M.Pd  
NIP : 19530925 198103 1 004  
INSTANSI : Pusat Sumber Pendidikan Inklusif DIY

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah saya buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian
2. Berikan tanda cek (√) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu pada tempat yang tersedia dengan keterangan:  
**SB** : Sangat Baik  
**B** : Baik  
**K** : Kurang  
**SK** : Sangat Kurang
3. Apabila Bapak/Ibu memilih *option*/pilihan Kurang (K) atau Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan masukan, saran, pada lembar masukan yang telah disediakan.
4. Atas bantuan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih.

## INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE

NO	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	K	SK
A.	Metode Penyajian	1. Kesesuaian penyajian glosarium dengan tata penulisan, urut alfabet dan memuat istilah dalam materi yang disajikan		✓		
B.	Kebahasaan	2. Penggunaan ejaan yang sesuai dengan EYD		✓		
		3. Penggunaan kalimat yang sesuai dengan makna pesan yang ingin disampaikan		✓		
		4. Penggunaan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda		✓		
		5. Penggunaan kalimat yang mudah dipahami		✓		
		6. Penggunaan bahasa yang komunikatif		✓		
C.	Kegrafikan	7. Kejelasan tulisan <i>braille</i>		✓		
		8. Kejelasan media gambar		✓		
		9. Kesesuaian gambar dengan penempatannya		✓		
D.	Format Modul	10. Kesesuaian format kolom dengan bentuk dan ukuran kertas		✓		
		11. Kesesuaian tata letak dan format pengetikan dengan format kertas (vertikal atau horizontal) yang digunakan		✓		
E.	Organisasi modul	12. Susunan dan alur antar bab, antar unit dan antar paragraf mudah dipahami		✓		
		13. Organisasi antar judul, sub judul dan uraian mudah di ikuti		✓		
F.	Konsistensi modul	14. Konsistensi penggunaan istilah atau simbol		✓		
		15. Kerapian jarak spasi antar bagian satu dengan yang lain		✓		

## LEMBAR MASUKAN

Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi  
Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : Drs. Setia Adi Purwanta, M.Pd

Instansi : Pusat Sumber Pendidikan Inklusif DIY

Perlu memperhatikan kaidah penulisan menurut EYD

Yogyakarta, 2 September 2013

Ahli Media



Drs. Setia Adi Purwanta, M.Pd  
NIP. 10530025 198103 1 004

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Drs. Setia Adi Purwanta, M.Pd.....  
 NIP : 19530925 198103 1 004.....  
 Instansi : Pusat Sumber Pendidikan Inklusif DIY.....  
 Bidang Keahlian : Matematika, Fisika.....


Menyatakan, bahwa saya telah memberikan penilaian untuk produk Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra yang disusun oleh:

Nama : Nurika Putri  
 NIM : 09690018  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir (skripsi) mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 2 September 2013

Ahli Media

  
 Drs. Setia Adi Purwanta, M.Pd  
 NIP 19530925 198103 1 004

## **Lampiran 8**

### **Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Guru Fisika**

**SMA/MA**



**LEMBAR PENILAIAN KRITERIA MODUL FISIKA BRAILLE  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG  
ELEKTROMAGNETIK BAGI SISWA TUNANETRA  
“Untuk Guru”**

NAMA REVIEWER : DRA. ZUBAIDAH  
NIP : 19671218 199303 2 00 2  
INSTANSI : MAN MAJUWOHARJO

---

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah saya buat sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian
2. Berikan tanda cek (√) pada kolom skor penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu pada tempat yang tersedia dengan keterangan:  
**SB** : Sangat baik  
**B** : Baik  
**K** : Kurang  
**SK** : Sangat Kurang
3. Apabila Bapak/Ibu memilih *option*/pilihan Kurang (K) atau Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan masukan, saran, pada lembar masukan yang telah disediakan.
4. Atas bantuan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih.

## INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE

NO	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	K	SK
A.	Kelayakan isi	1. Kesesuaian isi materi Gelombang Elektromagnetik dengan tingkatan SMA/MA		✓		
		2. Kesesuaian materi Gelombang Elektromagnetik dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar		✓		
		3. Kesesuaian contoh soal dengan konsep yang disajikan		✓		
		4. Kesesuaian materi Gelombang Elektromagnetik dengan indikator		✓		
		5. Penggunaan kata kerja operasional pada rumusan indikator		✓		
B.	Metode Penyajian	6. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
		7. Keberadaan gambar yang dapat membantu siswa untuk memahami materi yang disajikan			✓	
C.	Kebahasaan	8. Penggunaan kalimat yang mudah dipahami		✓		
		9. Penggunaan bahasa yang komunikatif		✓		
		10. Penggunaan bahasa yang menarik perhatian siswa		✓		
D.	Kegrafikan	11. Kejelasan media gambar timbul		✓		
		12. Kesesuaian gambar dengan penempatannya		✓		
E	Kelengkapan	13. Soal-soal dalam uji kompetensi mudah dipahami		✓		
		14. Kesesuaian soal-soal dalam uji kompetensi dan indikator	✓			



## LEMBAR MASUKAN

Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi  
Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : DRA. ZUBAIDAH

Instansi : MAN MAJUNINGRAT

- Keberadaan gambar perlu ditambah supaya membantu siswa  
FN dalam memahami materi.

Yogyakarta, 29 - 8 - 2013.

Guru Fisika



---

DRA. ZUBAIDAH  
NIP. 19671218 199303 2 00 2

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : DRA ZUBAIDAH  
 NIP : 19671218 199302 2 002  
 Instansi : MAN MAGUMOHARJO  
 Bidang Keahlian : GURU FISIKA


Menyatakan, bahwa saya telah memberikan penilaian untuk produk Pengembangan Modul Fisika Braille sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra yang disusun oleh:

Nama : Nurika Putri  
 NIM : 09690018  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir (skripsi) mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 30.8.2023

Guru

  
 DRA ZUBAIDAH  
 NIP

## **Lampiran 9**

### **Perhitungan Ahli Materi**



**Tabulasi Data Hasil Penilaian Dari Ahli Materi**

Aspek Penilaian	Kriteria	Penilai			$\Sigma$ Skor	$\Sigma$ per Aspek	Rata-rata (X)	Presentase Keidealan
		1	2	3				
A	1	4	3	4	11	73	24,33	86,89%
	2	4	3	4	11			
	3	4	3	4	11			
	4	4	3	3	10			
	5	4	3	4	11			
	6	3	3	3	9			
	7	4	3	3	10			
B	8	4	4	3	11	39	13	81,25%
	9	4	3	3	10			
	10	3	2	3	8			
	11	4	3	3	10			
Jumlah Skor		42	33	37	112	112	37,33	84,84%
Skor Rata-rata (X)		37,33						

Perhitungan Kualitas Modul Fisika  
Dari Ahli Materi

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 11
Skor maksimal ideal	: 44
skor minimal ideal	: 11
$\bar{X}$	: 27.5
SBx	: 5.5

Rentang Skor		Kategori
$X \geq 33$		Sangat Baik
$33 > X \geq 27.5$		Baik
$27.5 > X \geq 22$		Kurang
$X < 22$		Sangat Kurang

**Aspek A**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 7
Skor maksimal ideal	: 28
skor minimal ideal	: 7
$\bar{X}$	: 17.5
SBx	: 3.5

Rentang Skor		Kategori
$X \geq 21$		Sangat Baik
$21 > X \geq 17.5$		Baik
$17.5 > X \geq 14$		Kurang
$X < 14$		Sangat Kurang

**Aspek B**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 4
Skor maksimal ideal	: 16
skor minimal ideal	: 4
$\bar{X}$	: 10
SBx	: 2

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 12$	Sangat Baik
$12 > X \geq 10$	Baik
$10 > X \geq 8$	Kurang
$X < 8$	Sangat Kurang



## **Lampiran 10**

### **Perhitungan Ahli Media**



### Tabulasi Data Hasil Penilaian Dari Ahli Media

Aspek Penilaian	Kriteria	Penilai	$\Sigma$ Skor	$\Sigma$ per Aspek	Rata-rata (X)	Presentase Keidealan
B	1	3	3	4	4	75%
C	2	3	3	15	15	75%
	3	3	3			
	4	3	3			
	5	3	3			
	6	3	3			
D	7	3	3	9	9	75%
	8	3	3			
	9	3	3			
E	10	3	3	6	6	75%
	11	3	3			
F	12	3	3	6	6	75%
	13	3	3			
G	14	3	3	6	6	75%
	15	3	3			
Jumlah Skor		45	45	45	45	75%
Skor Rata-rata (X)		45				

Perhitungan Kualitas Modul  
Fisika  
Dari Ahli Media

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 15
Skor maksimal ideal	: 60
skor minimal ideal	: 15
$\bar{X}$	: 37.5
SBx	: 7.5

Rentang Skor		Kategori
X	$\geq 45$	Sangat Baik
45	$> X \geq 37.5$	Baik
37.5	$> X \geq 30$	Kurang
X	$< 30$	Sangat Kurang

**Aspek B**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 1
Skor maksimal ideal	: 4
skor minimal ideal	: 1
$\bar{X}$	: 2.5
SBx	: 0.5

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 3$	Sangat Baik
$3 > X \geq 2.5$	Baik
$2.5 > X \geq 2$	Kurang
$X < 2$	Sangat Kurang

**Aspek C**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 5
Skor maksimal ideal	: 20
skor minimal ideal	: 5
$\bar{X}$	: 12.5
SBx	: 2.5

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 15$	Sangat Baik
$15 > X \geq 12.5$	Baik
$12.5 > X \geq 10$	Kurang
$X < 10$	Sangat Kurang

**Aspek D**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 3
Skor maksimal ideal	: 12
skor minimal ideal	: 3
$\bar{X}$	: 7.5
SBx	: 1.5

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 9$	Sangat Baik
$9 > X \geq 7.5$	Baik
$7.5 > X \geq 6$	Kurang
$X < 6$	Sangat Kurang

**Aspek E**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 2
Skor maksimal ideal	: 8
skor minimal ideal	: 2
$\bar{X}$	: 5
SBx	: 1

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 6$	Sangat Baik
$6 > X \geq 5$	Baik
$5 > X \geq 4$	Kurang
$X < 4$	Sangat Kurang

**Aspek F**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 2
Skor maksimal ideal	: 8
skor minimal ideal	: 2
$\bar{X}$	: 5
SBx	: 1

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 6$	Sangat Baik
$6 > X \geq 5$	Baik
$5 > X \geq 4$	Kurang
$X < 4$	Sangat Kurang



**Aspek G**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 2
Skor maksimal ideal	: 8
skor minimal ideal	: 2
$\bar{X}$	: 5
SB <sub>x</sub>	: 1

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 6$	Sangat Baik
$6 > X \geq 5$	Baik
$5 > X \geq 4$	Kurang
$X < 4$	Sangat Kurang



## Lampiran 11

### Perhitungan Guru



### Tabulasi Data Hasil Penilaian dari Guru Fisika SMA/MA

Aspek Penilaian	Kriteria	Penilai	$\Sigma$ Skor	$\Sigma$ per Aspek	Rata-rata (X)	Presentasi Keidealan
A	1	3	3	15	15	75.00%
	2	3	3			
	3	3	3			
	4	3	3			
	5	3	3			
B	6	3	3	5	5	62,50%
	7	2	2			
C	8	3	3	9	9	75.00%
	9	3	3			
	10	3	3			
D	11	3	3	6	6	75.00%
	12	3	3			
H	13	3	3	7	7	87,50%
	14	4	4			
Jumlah Skor		36	72	72	36	75.00%
Skor Rata-rata (X)		36				

#### Perhitungan Kualitas Modul Fisika Dari Guru Fisika

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 14
Skor maksimal ideal	: 56
skor minimal ideal	: 14
$\bar{X}$	: 35
SBx	: 7

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 42$	Sangat Baik
$42 > X \geq 35$	Baik
$35 > X \geq 28$	Kurang
$X < 28$	Sangat Kurang

**Aspek A**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 5
Skor maksimal ideal	: 20
skor minimal ideal	: 5
$\bar{X}$	: 12.5
SBx	: 2.5

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 15$	Sangat Baik
$15 > X \geq 12.5$	Baik
$12.5 > X \geq 10$	Kurang
$X < 10$	Sangat Kurang

**Aspek B**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 2
Skor maksimal ideal	: 8
skor minimal ideal	: 2
$\bar{X}$	: 5
SBx	: 1

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 6$	Sangat Baik
$6 > X \geq 5$	Baik
$5 > X \geq 4$	Kurang
$X < 4$	Sangat Kurang

**Aspek C**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 3
Skor maksimal ideal	: 12
skor minimal ideal	: 3
$\bar{X}$	: 7.5
SBx	: 1.5

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 9$	Sangat Baik
$9 > X \geq 7.5$	Baik
$7.5 > X \geq 6$	Kurang
$X < 6$	Sangat Kurang

**Aspek D**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 2
Skor maksimal ideal	: 8
skor minimal ideal	: 2
$\bar{X}$	: 5
SBx	: 1

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 6$	Sangat Baik
$6 > X \geq 5$	Baik
$5 > X \geq 4$	Kurang
$X < 4$	Sangat Kurang

**Aspek H**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 2
Skor maksimal ideal	: 8
skor minimal ideal	: 2
$\bar{X}$	: 5
SBx	: 1

Rentang Skor	Kategori
$X \geq 6$	Sangat Baik
$6 > X \geq 5$	Baik
$5 > X \geq 4$	Kurang
$X < 4$	Sangat Kurang

## **Lampiran 12**

### **DAFTAR NAMA UJI COBA TERBATAS**

### **DAN UJI COBA LUAS**



**DAFTAR NAMA UJI COBA TERBATAS DAN UJI COBA LUAS****(Siswa Tunanetra SMA/MA )****A. Uji Coba Terbatas**

1. Rusdi Frimta Bangun
2. Fajar Baskoro Aji

**B. Uji Coba Luas**

1. Kelvin Bima
2. Syaefudin Fajar Al-Mujadid
3. Tio Tegar Wicaksono



**Lampiran 13**  
**Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Siswa**  
**terhadap Modul Fisika Braille Materi**  
**Gelombang Elektromagnetik**



**Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Siswa terhadap Modul Fisika  
Braille Materi Gelombang Elektromagnetik  
(Untuk Siswa)**

NO	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Metode Penyajian	1. Menggunakan pengalaman sehari-hari
		2. Gambar timbul membantu siswa memahami materi Gelombang Elektromagnetik
		3. Memberikan kesempatan untuk menggali informasi lebih jauh
		4. Modul ini bermanfaat bagi siswa
		5. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri
2.	Kebahasaan	6. Kalimat yang digunakan mudah dipahami
		7. Bahasa yang digunakan komunikatif
3.	Kegrafikan	8. Kejelasan tulisan Braille dan media gambar timbul



**Lampiran 14**

**Hasil Respon Siswa pada Uji Coba**

**Terbatas dan Uji Coba Luas**



**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL FISIKA BRAILLE SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK  
BAGI SISWA TUNANETRA**

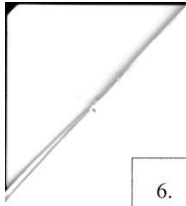
Nama : Rudi Frimta Bangun  
Kelas : .....<sup>XB</sup>.....  
Sekolah : MAN Maguwaharjo

Petunjuk pengisian angket :

1. Bacalah baik-baik semua item dan seluruh jawaban alternatif.
2. Kami mohon semua item dapat diisi, dan tidak ada yang terlewatkan.
3. Pilihlah alternatif jawaban yang menurut saudara paling sesuai dan berikan tanda (✓) pada tempat yang disediakan atau isilah sesuai pernyataan.
4. Alternatif jawaban yaitu :
  - SS : Sangat Setuju
  - S : Setuju
  - TS : Tidak Setuju
  - STS : Sangat Tidak Setuju

Uraian respon siswa terhadap modul fisika sebagai berikut :

No.	Uraian	Nilai			
		SS	S	TS	STS
1.	Menurut saya, contoh fenomena yang ada dalam modul dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.		✓		
2.	Saya merasa dengan adanya gambar timbul dapat membantu saya dalam memahami materi Gelombang Elektromagnetik	✓			
3.	Saya merasa modul ini memotivasi saya untuk mencari informasi lebih dalam lagi		✓		
4.	Terdapat aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat modul ini.		✓		
5.	Saya merasa dengan adanya modul ini, saya dapat belajar secara mandiri kapan pun dan dimana pun saya berada.		✓		



6.	Saya merasa, kalimat yang ada dalam modul ini sederhana dan dapat saya pahami		✓		
7.	Menurut saya, bahasa yang ada dalam modul ini komunikatif sehingga saya mudah dalam memahami konsep Gelombang Elektromagnetik.		✓		
8.	Menurut saya, tulisan <i>braille</i> dan gambar timbul dapat terbaca dengan jelas, sehingga memudahkan saya untuk memahami materi Gelombang Elektromagnetik.		✓		

Yogyakarta, 3 September 2013

Siswa

NIS.

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL FISIKA BRAILLE SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK  
BAGI SISWA TUNANETRA**

Nama : Fajar Baskoro Aji  
Kelas : X-C  
Sekolah : MAN Maguwoharjo

Petunjuk pengisian angket :

1. Bacalah baik-baik semua item dan seluruh jawaban alternatif.
2. Kami mohon semua item dapat diisi, dan tidak ada yang terlewatkan.
3. Pilihlah alternatif jawaban yang menurut saudara paling sesuai dan berikan tanda (√) pada tempat yang disediakan atau isilah sesuai pernyataan.
4. Alternatif jawaban yaitu :
  - SS : Sangat Setuju
  - S : Setuju
  - TS : Tidak Setuju
  - STS : Sangat Tidak Setuju

Uraian respon siswa terhadap modul fisika sebagai berikut :

No.	Uraian	Nilai			
		SS	S	TS	STS
1.	Menurut saya, contoh fenomena yang ada dalam modul dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.	√			
2.	Saya merasa dengan adanya gambar timbul dapat membantu saya dalam memahami materi Gelombang Elektromagnetik		√		
3.	Saya merasa modul ini memotivasi saya untuk mencari informasi lebih dalam lagi		√		
4.	Terdapat aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat modul ini.		√		
5.	Saya merasa dengan adanya modul ini, saya dapat belajar secara mandiri kapan pun dan dimana pun saya berada.		√		

6.	Saya merasa, kalimat yang ada dalam modul ini sederhana dan dapat saya pahami		✓		
7.	Menurut saya, bahasa yang ada dalam modul ini komunikatif sehingga saya mudah dalam memahami konsep Gelombang Elektromagnetik.		✓		
8.	Menurut saya, tulisan <i>braille</i> dan gambar timbul dapat terbaca dengan jelas, sehingga memudahkan saya untuk memahami materi Gelombang Elektromagnetik.	✓			

Yogyakarta, 3 September 2013

Siswa

\_\_\_\_\_  
NIS.

## 1. Data Uji Coba Luas

### ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL FISIKA BRAILLE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK BAGI SISWA TUNANETRA

Nama : Kelvin Bima  
Kelas : X - A  
Sekolah : MAN Maguwoharjo

Petunjuk pengisian angket :

1. Bacalah baik-baik semua item dan seluruh jawaban alternatif.
2. Kami mohon semua item dapat diisi, dan tidak ada yang terlewatkan.
3. Pilihlah alternatif jawaban yang menurut saudara paling sesuai dan berikan tanda (√) pada tempat yang disediakan atau isilah sesuai pernyataan.
4. Alternatif jawaban yaitu :
  - SS : Sangat Setuju
  - S : Setuju
  - TS : Tidak Setuju
  - STS : Sangat Tidak Setuju

Uraian respon siswa terhadap modul fisika sebagai berikut :

No.	Uraian	Nilai			
		SS	S	TS	STS
1.	Menurut saya, contoh fenomena yang ada dalam modul dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.		√		
2.	Saya merasa dengan adanya gambar timbul dapat membantu saya dalam memahami materi Gelombang Elektromagnetik	√			
3.	Saya merasa modul ini memotivasi saya untuk mencari informasi lebih dalam lagi	√			
4.	Terdapat aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat modul ini.		√		
5.	Saya merasa dengan adanya modul ini, saya dapat belajar secara mandiri kapan pun dan dimana pun saya berada.	√			

6.	Saya merasa, kalimat yang ada dalam modul ini sederhana dan dapat saya pahami	✓			
7.	Menurut saya, bahasa yang ada dalam modul ini komunikatif sehingga saya mudah dalam memahami konsep Gelombang Elektromagnetik.	✓			
8.	Menurut saya, tulisan <i>braille</i> dan gambar timbul dapat terbaca dengan jelas, sehingga memudahkan saya untuk memahami materi Gelombang Elektromagnetik.	✓			

Yogyakarta, 6 September 2013

Siswa

*tx*

---

NIS.

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL FISIKA BRAILLE SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK  
BAGI SISWA TUNANETRA**

Nama : Syaefudin Farah Al-Muqadid  
Kelas : X-0  
Sekolah : MAN Maguwoharjo

Petunjuk pengisian angket :

1. Bacalah baik-baik semua item dan seluruh jawaban alternatif.
2. Kami mohon semua item dapat diisi, dan tidak ada yang terlewatkan.
3. Pilihlah alternatif jawaban yang menurut saudara paling sesuai dan berikan tanda (√) pada tempat yang disediakan atau isilah sesuai pernyataan.
4. Alternatif jawaban yaitu :
  - SS : Sangat Setuju
  - S : Setuju
  - TS : Tidak Setuju
  - STS : Sangat Tidak Setuju

Uraian respon siswa terhadap modul fisika sebagai berikut :

No.	Uraian	Nilai			
		SS	S	TS	STS
1.	Menurut saya, contoh fenomena yang ada dalam modul dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.	√			
2.	Saya merasa dengan adanya gambar timbul dapat membantu saya dalam memahami materi Gelombang Elektromagnetik	√			
3.	Saya merasa modul ini memotivasi saya untuk mencari informasi lebih dalam lagi		√		
4.	Terdapat aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat modul ini.	√			
5.	Saya merasa dengan adanya modul ini, saya dapat belajar secara mandiri kapan pun dan dimana pun saya berada.	√			



6.	Saya merasa, kalimat yang ada dalam modul ini sederhana dan dapat saya pahami		✓		
7.	Menurut saya, bahasa yang ada dalam modul ini komunikatif sehingga saya mudah dalam memahami konsep Gelombang Elektromagnetik.	✓			
8.	Menurut saya, tulisan <i>braille</i> dan gambar timbul dapat terbaca dengan jelas, sehingga memudahkan saya untuk memahami materi Gelombang Elektromagnetik.	✓			

Yogyakarta, 6 September 2013

Siswa




---

NIS.

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL FISIKA BRAILLE SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK  
BAGI SISWA TUNANETRA**

Nama : Tio Tegar W  
Kelas : X-E  
Sekolah : MAN Maguwoharjo

Petunjuk pengisian angket :

1. Bacalah baik-baik semua item dan seluruh jawaban alternatif.
2. Kami mohon semua item dapat diisi, dan tidak ada yang terlewatkan.
3. Pilihlah alternatif jawaban yang menurut saudara paling sesuai dan berikan tanda (√) pada tempat yang disediakan atau isilah sesuai pernyataan.
4. Alternatif jawaban yaitu :
  - SS : Sangat Setuju
  - S : Setuju
  - TS : Tidak Setuju
  - STS : Sangat Tidak Setuju

Uraian respon siswa terhadap modul fisika sebagai berikut :

No.	Uraian	Nilai			
		SS	S	TS	STS
1.	Menurut saya, contoh fenomena yang ada dalam modul dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.		√		
2.	Saya merasa dengan adanya gambar timbul dapat membantu saya dalam memahami materi Gelombang Elektromagnetik	√			
3.	Saya merasa modul ini memotivasi saya untuk mencari informasi lebih dalam lagi		√		
4.	Terdapat aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat modul ini.	√			
5.	Saya merasa dengan adanya modul ini, saya dapat belajar secara mandiri kapan pun dan dimana pun saya berada.	√			

6.	Saya merasa, kalimat yang ada dalam modul ini sederhana dan dapat saya pahami		✓		
7.	Menurut saya, bahasa yang ada dalam modul ini komunikatif sehingga saya mudah dalam memahami konsep Gelombang Elektromagnetik.	✓			
8.	Menurut saya, tulisan <i>braille</i> dan gambar timbul dapat terbaca dengan jelas, sehingga memudahkan saya untuk memahami materi Gelombang Elektromagnetik.		✓		

Yogyakarta, 6 September 2013

Siswa

E

NIS.

**Lampiran 15**

**Perhitungan Uji Coba Terbatas**

**dan Uji Coba Luas**



**Tabel Hasil Respon Siswa terhadap Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik pada Uji Coba Terbatas**

Aspek Tanggapan	Item Soal	Responden		$\Sigma$ Skor	$\Sigma$ Per Aspek	Rata-rata (X)	Persentase dari skor ideal
		1	2				
Metode penyajian (B)	1	3	4	7	32	16	80,00%
	2	4	3	7			
	3	3	3	6			
	4	3	3	6			
	5	3	3	6			
Kebahasaan (C)	6	3	3	6	12	6	75,00%
	7	3	3	6			
Kegrafikan (D)	8	3	4	7	7	3,5	87,50%
Jumlah Skor		26	26	51	51	25,5	79,69%
Skor Rata-Rata (X)		25,5					

Perhitungan Respon Siswa terhadap Modul Fisika Braille

Data Hitung Total		Rentang Skor		Kategori
Jumlah Kriteria	: 8	X $\geq$ 24		Sangat Baik
Skor maksimal ideal	: 32	24 > X $\geq$ 20		Baik
Skor minimal ideal	: 8	20 > X $\geq$ 16		Kurang
X	: 20	X < 16		Sangat Kurang
SBx	: 4			

### Aspek B

Data Hitung Total		Rentang Skor		Kategori
Jumlah Kriteria	: 5	X $\geq$ 15		Sangat Baik
Skor maksimal ideal	: 20	15 > X $\geq$ 12.5		Baik
Skor minimal ideal	: 5	12.5 > X $\geq$ 10		Kurang
X	: 12.5	X < 10		Sangat Kurang
SBx	: 2.5			

**Aspek C**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 2
Skor maksimal ideal	: 8
Skor minimal ideal	: 2
$X$	: 5
SBx	: 1

Rentang Skor		Kategori
$X \geq 6$		Sangat Baik
$6 > X \geq 5$		Baik
$5 > X \geq 4$		Kurang
$X < 4$		Sangat Kurang

**Aspek D**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 1
Skor maksimal ideal	: 4
Skor minimal ideal	: 1
$X$	: 2.5
SBx	: 0.5

Rentang Skor		Kategori
$X \geq 3$		Sangat Baik
$3 > X \geq 2.5$		Baik
$2.5 > X \geq 2$		Kurang
$X < 2$		Sangat Kurang

**Tabel Hasil Respon Siswa terhadap Modul Fisika Braille Materi Gelombang Elektromagnetik pada Uji Coba Luas**

Aspek Tanggapan	Item Soal	Responden			$\Sigma$ Skor	$\Sigma$ Per Aspek	Rata-rata (X)	Persentase dari skor ideal
		1	2	3				
Metode penyajian (B)	1	3	4	3	10	55	18,33	91,65%
	2	4	4	4	12			
	3	4	3	3	10			
	4	3	4	4	11			
	5	4	4	4	12			
Kebahasaan (C)	6	4	3	3	10	22	7,33	91,63%
	7	4	4	4	12			
Kegrafikan (D)	8	34	4	3	11	11	3,67	91,75%
Jumlah Skor		30	30	28	88	88	29,33	91,66%
Skor Rata-Rata (X)		29,33						

Perhitungan Respon Siswa terhadap Modul Fisika Braille

Data Hitung Total		Rentang Skor		Kategori
Jumlah Kriteria	: 8	X $\geq$	24	Sangat Baik
Skor maksimal ideal	: 32	24 > X $\geq$	20	Baik
Skor minimal ideal	: 8	20 > X $\geq$	16	Kurang
X	: 20	X <	16	Sangat Kurang
SBx	: 4			

### Aspek B

Data Hitung Total		Rentang Skor		Kategori
Jumlah Kriteria	: 5	X $\geq$	15	Sangat Baik
Skor maksimal ideal	: 20	15 > X $\geq$	12.5	Baik
Skor minimal ideal	: 5	12.5 > X $\geq$	10	Kurang
X	: 12.5	X <	10	Sangat Kurang
SBx	: 2.5			

**Aspek C**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 2
Skor maksimal ideal	: 8
Skor minimal ideal	: 2
$X$	: 5
SBx	: 1

Rentang Skor		Kategori
$X \geq 6$		Sangat Baik
$6 > X \geq 5$		Baik
$5 > X \geq 4$		Kurang
$X < 4$		Sangat Kurang

**Aspek D**

Data Hitung Total	
Jumlah Kriteria	: 1
Skor maksimal ideal	: 4
Skor minimal ideal	: 1
$X$	: 2.5
SBx	: 0.5

Rentang Skor		Kategori
$X \geq 3$		Sangat Baik
$3 > X \geq 2.5$		Baik
$2.5 > X \geq 2$		Kurang
$X < 2$		Sangat Kurang



**Lampiran 16**  
**Surat-Surat Penelitian**





**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/6270/V/8/2013

Membaca Surat : WD Bid.Ak.Fak.Sains&Teknologi UIN Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/2203/2013  
Tanggal : 25 Juli 2013 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.  
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : NURIKA PUTRI NIP/NIM : 09690018  
Alamat : JL MARSDA ADISUCIPTO, YOGYAKARTA 55281  
Judul : PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BRAILLE PADA MATERI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK BAGI SISWA TUNANETRA  
Lokasi : MAN MAGUWO HARJO Kota/Kab. SLEMAN  
Waktu : 01 Agustus 2013 s/d 01 November 2013

**Dengan Ketentuan**

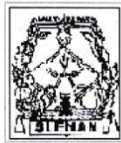
- Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
- Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprovo.go.id](http://adbang.jogjaprovo.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
- Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprovo.go.id](http://adbang.jogjaprovo.go.id);
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal 01 Agustus 2013  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



**Tembusan :**

- Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
- Bupati Sleman, cq Bappeda
- Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga DIY
- Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Yang bersangkutan



**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN**  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800  
Website: slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

**SURAT IZIN**

Nomor : 070 / Bappeda / 2714 / 2013

**TENTANG**  
**PENELITIAN**

**KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor : 55/Kep.KDH/A/2003 tentang Izin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan, dan Penelitian.  
Menunjuk : Surat dari Sekretariat Daerah Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta  
Nomor : 070/6270/V/8/2013  
Hal : Izin Penelitian

Tanggal : 01 Agustus 2013

**MENGIZINKAN :**

Kepada :  
Nama : NURIKA PUTRI  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 09690018  
Program/Tingkat : S1  
Instansi/Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta  
Alamat Rumah : Jl. Sorogenen No. 27 C, Umbulharjo, Yogyakarta  
No. Telp / HP : 085725939883  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BRAILLE PADA MATERI**  
**GELOMBANG ELEKTRTOMAGNETIK BAGI SISWA TUNANETRA**  
Lokasi : MAN Maguwoharjo  
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 16 Agustus 2013 s/d 16 Nopember 2013

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. *Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 16 Agustus 2013

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi

Dra. SUCI IRIANI SINURAYA, M.Si, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP 19630112 198903 2 003

**Tembusan :**

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
3. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
4. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
5. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
6. Camat Depok
7. Kepala MAN, Maguwoharjo, Depok, Sleman
8. Dekan Fak. Sains dan Tekn. UIN Suka Yk.
9. Yang Bersangkutan



**KEMENTERIAN AGAMA  
MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN)  
MAGUWOHARJO, SLEMAN**

*Tajem Maguwaharjo Depok Sleman, Yogyakarta, Kode Pos 55282,  
Telepon/Fax.. 0274-4462707, E-Mail : maguwaharjoman@yahoo.co.id.*

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : Ma.12.9/PP.00.6/332/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. Bukhori Muslim, M.Pd.I  
NIP. : 19550820 198003 1 002  
Pangkat / Golongan : Pembina Tk I (IV/b)  
Jabatan : Kepala MAN Maguwaharjo

Menerangkan bahwa :

Nama : Nurika Putri.  
N I M : 09690018  
Program Studi : Pendidikan Fisika.  
Fakultas : Sains dan Teknologi.  
Lembaga : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

telah melaksanakan Riset dengan judul : " Pengembangan Modul Fisika Braille pada Materi Gelombang Elektromagnetik bagi Siswa Tunanetra " di MAN Maguwaharjo, Sleman, pada tanggal, 19 Agustus s.d 10 September 2013.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Maguwaharjo, 17 September 2013.

Kepala  
  
Drs. H. Bukhori Muslim, M.Pd.I  
NIP. 19550820 198003 1 002

## **Lampiran 17**

### **DOKUMENTASI**

- 17.1      Mesin Braillo dan alat-alat lainnya untuk memproduksi Buku Braille**
- 17.2      Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas**



## 17.1 Mesin Braillo dan alat-alat lainnya untuk memproduksi Buku Braille



## 17.2 Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas







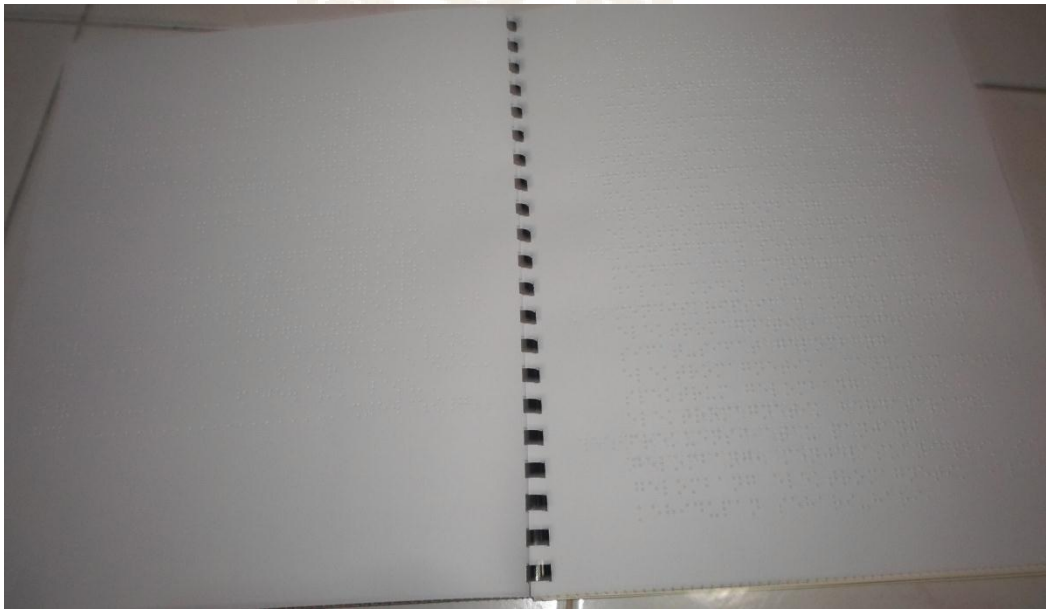
## Lampiran 18

### PRODUK AKHIR MODUL



## PRODUK AKHIR MODUL





**Lampiran 19**  
**CURICULUM VITAE**



## CURICULUM VITAE

Nama Lengkap : Nurika Putri  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat,Tanggal lahir : Bantul, 16 Juni 1990  
Warga Negara : Indonesia  
Status : Lajang  
Tinggi Badan : 158 cm  
Berat Badan : 43 kg  
Agama : Islam  
Alamat Rumah : Krpyak Wetan No.139 Panggunharjo,  
Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta  
No.Telp/Email :085725939883/nurikaputri16@gmail.com

### Latar Belakang Pendidikan :

1. 2009–Sekarang Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta (Saintek/Pendidikan Fisika).
2. 2006–2009 SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta (Berijazah).
3. 2003–2006 SMP N 1 Sewon (Berijazah).
4. 1997–2003 SD N Krpyak Wetan (Berijazah).
5. 1995–1997 TK ABA Krpyak Wetan (Berijazah ).