

**Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT*
Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan Oleh:

Safitri Wulandari

14690014

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2018**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-2569/Un.02/DST/PP.05.3/11/2018

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman.

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Safitri Wulandari
NIM : 14690014
Telah dimunaqasyahkan pada : 19 Oktober 2018
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

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

Penguji I

Dr. Murtono, S.Si., M.Si.
NIP.19691212 200003 1 001

Penguji II

Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.
NIP. 19800415 200912 2 001

Yogyakarta, 21 November 2018

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

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 : Safitri Wulandari

NIM : 14690014

Judul Skripsi : Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman

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 Jurusan 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, 18 Oktober 2018

Pembimbing

Winarti, S.Pd, M.Pd, Si

NIP. 19830315 200901 2 010

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Safitri Wulandari

NIM : 14690014

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana, yang berjudul: **“Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman”** merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 18 Oktober 2018



Safitri Wulandari
NIM.14690014

MOTTO

Ingatlah Allah saat hidup tak berjalan sesuai keinginanmu. Allah pasti punya jalan yang lebih baik untukmu

(Anonim)

Menyia-nyiakan waktu lebih buruk dari kematian. Karena kematian memisahkanmu dari dunia sementara menyia-nyiakan waktu memisahkanmu dari Allah

(Imam bin Al-Qayim)

Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu

(menggilasmu)

(H.R. Muslim)

*Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan*

(QS Al Insyirah 5 - 6)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini untuk:

Kedua orang tua yang selalu memberikan support dan dukungan
untuk menyelesaikan tugas akhir ini

Adikku Ridwan Hendi Setiawan

Teman-teman seperjuangan prodi Pendidikan Fisika 2014

Dan juga kepada:

Almamater tercinta

Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

KATA PENGANTAR

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

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta;
2. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
3. Ibu Winarti M.Pd.Si, selaku Dosen Pembimbing Skripsi, yang begitu sabar memberikan semangat motivasi, pengarahan, bimbingan, dan ilmunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
4. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika serta karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga;
5. Bapak Dr. Murtono, M.Si dan Ibu Ika Kartika, M.Pd.Si selaku penguji yang memberikan masukan dan saran dalam penyempurnaan skripsi penulis;
6. Ibu Endang Sulistyowati M.Pd, Ibu Annisa Firanti, M.Pd.Si, Bapak Drs. Aris Munandar M.Pd, Bapak Drs. Nur Untoro M.Si, Bapak Rendy Roos Handoyo, M.Pd, Bapak Fayakun Muchlis M.Pd.Si, Bapak Rachmad Resmiyanto, M.Sc, dan PLD UIN Sunan Kalijaga selaku validator instrumen, validator produk dan penilai produk yang memberikan masukan dan saran sebagai perbaikan instrumen dan produk yang telah disusun oleh penulis;
7. Bapak Jun Sabda Jati P selaku guru inklusi di MAN 2 Sleman yang senantiasa memberikan bimbingan selama penulis melakukan penelitian serta sebagai penilai modul *braille* Fisika yang dikembangkan;
8. Keluarga besar RC SLB N 1 Bantul dan Dria Manunggal yang telah membantu penulis dalam pencetakan modul *Braille* dan pembuatan gambar timbulnya;

9. Sahabatku Alifia Intan Herdianawati, Rizki Amalia dan Rintisih Pangestu yang selalu mendampingi dan menemani dalam pengerjaan skripsi ini;
10. Teman-teman Pendidikan Fisika 2014, terima kasih atas canda dan tawa serta ilmu dan pengalaman dalam suka duka, serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu;

Semoga segala bantuan, dan motivasi dari mereka akan tergantikan dengan balasan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan masukan yang bersifat membangun selau diharapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak. Aamiin.

Yogyakarta, 17 Oktober 2018

Penulis

Safitri Wulandari
NIM.14690014

Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman

Safitri Wulandari

14690014

INTISARI

Peserta didik MAN 2 Sleman masih minim memiliki koleksi sumber belajar mandiri berupa modul *braille* khususnya pada materi gerak lurus. Berdasarkan kenyataan ini maka dibutuhkan sebuah sumber belajar yang didesain khusus bagi peserta didik tunanetra di kelas inklusi yakni modul *braille* Fisika berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan modul fisika bagi siswa tunanetra Kelas X di MAN 2 Sleman sebagai sumber belajar mandiri, (2) Mengetahui kualitas modul fisika *braille* yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan guru inklusi, dan (3) Mengetahui respon peserta didik terhadap modul fisika *braille* yang telah dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian *R & D* dengan model prosedural yang mengadaptasi dari pengembangan perangkat model 4-D, yakni *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Instrumen penelitian berupa angket kualitas modul yaitu menggunakan skala Likert yang dibuat dalam bentuk *checklist*. Instrumen untuk peserta didik berupa angket respon peserta didik yaitu menggunakan skala Guttman yang dibuat dalam bentuk *checklist*.

Hasil penelitian modul *braille* Fisika berdasarkan penilaian para ahli termasuk dalam kategori baik (B) dengan rincian skor rata-rata menurut ahli materi 3,12; menurut ahli media 2,85; dan menurut guru inklusi MAN 2 Sleman 3,83. Respon peserta didik terhadap modul *braille* Fisika pada uji coba terbatas termasuk dalam kategori setuju (S) dengan skor rata-rata 0,66. Pada uji luas, peserta didik memberikan masukan bahwa terdapat beberapa simbol matematis yang tidak dapat terbaca oleh peserta didik.

Kata Kunci: Modul, Huruf *Braille*, Inklusi, *REACT*, Tunanetra

Development of REACT Based Physics Braille Modules Topic of Straight Motion in MAN 2 Sleman

Safitri Wulandari

14690014

ABSTRACT

The students of MAN 2 Sleman is still lack of self-learning instruments such as braille module especially for the material of straight motion. In the form of braille modules, especially in straight motion material. Based on this fact, its important to have learning instruments in which designed for sightless students in the inclusive class that is physic module that based on REACT of straight motion. The experiment that had been done is purposed to : (1) Produce a physic module for the sightless students of MAN 2 at grade X as the source of self-learning, (2) Find out the quality of braille module that has been developed the module was assessed for quality by material experts, media experts and inclusion teacher, and (3) Find out the responses from the students through the development of braille module.

This research is an R & D research with a procedural model that adapts from the development of 4-D model devices, namely define, design, develop, and disseminate. The research instrument is a module quality questionnaire which uses a likert scale which is made in the from of a checklist. The instrument for students is in the form of questionnaire responses of students that is using the Guttman scale which is made in the form of a checklist.

The results of the study of braille physics modules based on expert judgment are included in the category (B) with a breakdown of average scores according to material experts 3,12; according to media experts 2,77; and inclusion teacher MAN 2 Sleman 3,80. Student responses to physics braille modules in limited trials included in the agreed category (S) with an average score 0,66. In the broad trial, students provided input that there were some mathematical symbols that students could not read.

Keywords: Modules, Braille Letters, Inclusion, REACT, Blind people

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRISI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Spesifikasi Produk	7
G. Manfaat Penelitian.....	8

H. Batasan Pengembangan	9
I. Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Hakikat Pembelajaran Fisika	11
2. Hakikat Pembelajaran REACT.....	12
3. Anak Berkebutuhan Khusus	15
4. Modul Sebagai Sumber Belajar.....	21
5. Huruf Braille.....	27
6. Modul Fisika dengan Huruf Braille.....	29
7. Modul Materi Gerak Lurus.....	30
B. Kajian Penelitian Yang Relevan.....	37
C. Kerangka Berpikir	42
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Model Pengembangan	44
B. Prosedur Pengembangan	45
C. Uji Coba Produk.....	51
D. Instrumen Pengumpulan Data	52
E. Teknik Analisa Data	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil Penelitian.....	58
1. Produk Awal	58
2. Validasi dan Penilaian	62

3. Analisa Data	72
B. Pembahasan	73
1. Produk Awal	73
2. Validasi dan Penilaian	84
3. Hasil Analisa Data	88
4. Modul <i>Braille</i> Fisika Berbasis <i>REACT</i>	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
A. Kesimpulan.....	99
B. Keterbatasan Peneliitian	100
C. Saran Pemanfaatan	100
Daftar Pustaka	102
Lampiran.....	106



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi penilaian ahli materi	53
Tabel 3.2 Kisi-kisi penilaian respon peserta didik	53
Tabel 3.3 Aturan Pemberian Skor	54
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Kualitas Produk.....	55
Tabel 3.5 Skor Respon Skala Guttman.....	56
Tabel 3.6 Kriteria Respon Peserta didik.....	57
Tabel 4.1 Kritik dan Saran Validator Ahli Materi.....	63
Tabel 4.2 Kritik dan Saran Validator Ahli Media	64
Tabel 4.3 Hasil penilaian kualitas modul <i>braille</i> Fisika oleh ahli materi.....	65
Tabel 4.4 Saran dan masukan penilaian dari ahli materi.....	66
Tabel 4.5 Penilaian kualitas modul <i>braille</i> Fisika oleh ahli media	67
Tabel 4.6 Saran dan masukan penilaian dari ahli media.....	67
Tabel 4.7 Penilaian kualitas modul <i>braille</i> Fisika oleh guru inklusi.....	69
Tabel 4.8 Saran dan masukan penilaian dari guru.....	70
Tabel 4.9 Data hasil respon peserta didik pada uji terbatas.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Titik Braille.....	28
Gambar 2.2. Abjad Huruf Braille	28
Gambar 3.1 Alur Penelitian Pengembangan.....	46
Gambar 4.1 Sampul produk awal modul <i>braille</i> Fisika.....	60
Gambar 4.2 Contoh tahapan <i>relating</i>	74
Gambar 4.3 Salah satu contoh persamaan dalam modul	75
Gambar 4.4 Contoh tahapan <i>experiencing</i>	76
Gambar 4.5 Contoh tahapan <i>applying</i>	77
Gambar 4.6 Contoh tahapan <i>cooperating</i>	78
Gambar 4.7 contoh tahapan <i>transferring</i>	79
Gambar 4.8 Sampul Modul Awal.....	81
Gambar 4.9 Sebelum dan setelah revisi soal	84
Gambar 4.10 Contoh ilustrasi sebelum revisi.....	84
Gambar 4.11 Contoh ilustrasi setelah revisi.....	85
Gambar 4.12 Persamaan sebelum revisi.....	85
Gambar 4.13 Persamaan setelah revisi.....	85
Gambar 4.14 Materi gambar setelah di thermform.....	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Wawancara Guru	107
Lampiran 2 Surat Pernyataan Validasi Instrumen.....	108
Lampiran 3 Surat Pernyataan Validasi Produk	109
Lampiran 4 Kisi-kisi instrumen penelitian	112
Lampiran 5 rubrik dan penjabaran indicator	116
Lampiran 6 Lembar Validasi Produk dan lembar masukan.....	128
Lampiran 7 Lembar Penilaian Produk, Lembar Penilaian Guru.....	137
Lampiran 8 Daftar Validator.....	144
Lampiran 9 Instrumen hasil penilaian kualitas ahli materi.....	145
Lampiran 10 Instrumen hasil penilaian kualitas ahli media.....	153
Lampiran 11 Instrumen hasil penilaian kualitas guru inklusi	159
Lampiran 12 Tabulasi Data Hasil Penilaian Ahli Materi.....	162
Lampiran 13 Tabulasi Data Hasil Penilaian Ahli Media.....	163
Lampiran 14 Tabulasi Data Hasil Penilaian Guru Inklusi.....	164
Lampiran 15 Daftar Nama Peserta Didik Uji Coba Terbatas.....	165
Lampiran 16 Kisi-kisi Angket Peserta Didik.....	166
Lampiran 17 Instrumen Angket Respon Siswa	167
Lampiran 18 Hasil respon siswa pada uji coba terbatas.....	168
Lampiran 19 Skor uji coba terbatas.....	170
Lampiran 20 <i>Curriculum Vitae</i>	171

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika adalah bagian dari sains yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dapat dikatakan bahwa hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010:137). Dengan berbagai karakteristik yang ada, tidak menutup kemungkinan bahwa pelajaran fisika merupakan salah satu pelajaran yang sering mengalami banyak permasalahan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa peserta didik tunanetra di MAN 2 Sleman, ditemukan banyak keluhan-keluhan yang dikemukakan oleh beberapa peserta didik tunanetra. Menurut mereka, fisika merupakan mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman lebih, karena selain banyak gambar dan simbol-simbol juga banyak rumus-rumus yang digunakan. Dengan keterbatasan indera penglihatannya, peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami gambar dan simbol-simbol

yang ada di dalam fisika karena peserta didik hanya mampu membayangkan saja. Guru sering kali hanya menjelaskan materi di papan tulis dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab. Namun, terkadang guru mendekati peserta didik tunanetra dan mendiktekan materi yang disampaikan, itu pun jika ada waktu senggang untuk mendiktekan. Sering kali peserta didik tunanetra tidak mencatat secara keseluruhan materi yang disampaikan dikarenakan keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran. Selain itu juga menurut mereka salah satu materi yang dianggap sulit oleh mereka adalah materi gerak lurus karena mereka masih bingung membayangkannya dengan konsep yang ada di dalam materi gerak lurus itu sendiri.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas X di MAN 2 Sleman, beliau menjelaskan bahwa di sekolah tersebut dibutuhkan modul *braille* untuk anak tunanetra, karena di sekolah tersebut masih belum tersedia modul *braille*. Menurut guru fisika di MAN 2 Sleman, terdapat beberapa kendala dan kesulitan saat guru menjelaskan materi fisika bagi peserta didik tunanetra. Dengan keterbatasan indera penglihatan mereka, menjadikan beliau bingung saat akan menjelaskan materi fisika terutama untuk vektor atau arah gaya, dan ilustrasi gambar yang ada pada materi fisika. salah satu materi yang dianggap sulit oleh guru yaitu materi gerak lurus karena guru masih kesulitan dalam menjelaskan konsep yang ada pada materi gerak lurus dengan keterbatasan indera mereka.

Selain itu, masih belum tersedia sumber belajar bagi peserta didik tunanetra yakni modul *braille* di MAN 2 Sleman. Padahal dalam pembelajaran fisika perlu memilih strategi atau metode mengajar sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung efektif dan efisien karena pada hakikatnya fisika dipandang sebagai proses sekaligus produk. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika tidak hanya suatu proses untuk mengulas materi saja yang mengandalkan pikiran, namun juga harus memperhitungkan proses pembelajaran tersebut sehingga keterampilan tangan peserta didik juga dapat terarah.

Salah satu fasilitas penunjang proses pembelajaran peserta didik adalah bahan ajar. Saat ini untuk pembelajaran fisika inklusi permasalahan yang ada adalah tidak adanya penyesuaian dengan kebutuhan anak tunanetra. Penyesuaian ini sangat penting karena di dalam kelas inklusi terdapat beberapa peserta didik yang mempunyai kelainan dan membutuhkan pelayanan khusus, termasuk dalam pemberian bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan dipilih secara optimal mungkin yang memungkinkan peserta didik tunanetra dapat memahami kalimat yang ada di dalam bahan ajar tersebut.

Faktor lain yang diduga sebagai penyebab rendahnya hasil belajar fisika adalah pembelajaran fisika yang dijalankan oleh pendidik selama ini masih memisahkan pengetahuan formal fisika peserta didik dengan pengalaman sehari-hari peserta didik, sehingga peserta didik berasumsi bahwa pelajaran fisika tidak mempunyai hubungan dengan kehidupan

mereka. Permasalahan yang disajikan dalam bahan ajar konvensional hanya bersifat akademis semata dan tidak memiliki kaitan realitas peserta didik. Untuk menjadikan pembelajaran fisika lebih diminati oleh peserta didik maka pembelajaran fisika dalam kelas tidak hanya memberikan materi secara akademis namun juga peserta didik dibimbing untuk menghubungkan antara pendidikan formal dengan kehidupan sehari-hari, selain itu juga peserta didik hendaknya dibimbing untuk melakukan kerjasama dalam bentuk diskusi antar peserta didik dan juga menstransfer ilmu yang telah diperoleh dengan persoalan lain yang lebih kompleks.

Penelitian ini bermaksud membuat modul pembelajaran fisika sebagai sarana dan fasilitas yang dapat digunakan oleh anak tunanetra, karena saat ini peserta didik tunanetra belum mendapatkan fasilitas yang sama dengan anak normal lainnya terutama dalam hal media pembelajaran (modul). Dengan adanya bahan ajar yang berupa modul pembelajaran pada kelas inklusi diharapkan peserta didik tunanetra mampu memaksimalkan diri dalam pembelajaran secara mandiri sebagai penunjang materi yang telah disampaikan guru di kelas.

Dalam penelitian ini materi fisika SMA/MA kelas X yang akan dikembangkan ke dalam modul *braille* fisika untuk anak tunanetra adalah gerak lurus. Materi Gerak Lurus adalah materi yang sangat penting untuk dipelajari. Hal ini dikarenakan Gerak Lurus adalah dasar untuk mempelajari materi selanjutnya seperti usaha dan energi, kinematika gerak dua dimensi, hingga fisika modern dan fisika kuantum akan mensyaratkan materi gerak

lurus ini untuk dikuasai terlebih dahulu. Selain itu aplikasi materi ini dalam kehidupan sehari-hari yang melimpah di sekitar kehidupan peserta didik, membuatnya harus dikuasai untuk kemudian peserta didik dapat menjadikannya alasan dalam bertindak dan mengambil keputusan dalam permasalahan yang mereka hadapi sehari-hari. Selain itu juga, berdasarkan hasil Ulangan Harian peserta didik tunanetra untuk materi gerak lurus masih rendah dan juga mereka masih mengalami kesulitan dalam menerapkan materi dalam kehidupan sehari-hari serta mereka masih mengalami kesulitan dalam menerapkan rumus yang ada di dalam materi gerak lurus ke dalam soal-soal.

Modul yang akan dikembangkan menerapkan model *REACT*. Dengan adanya pengembangan modul *braille* berbasis *REACT* diharapkan dapat menunjang pembelajaran fisika secara mandiri sesuai dengan apa yang telah dijelaskan oleh guru di dalam kelas, selain itu juga peserta didik mengetahui keterkaitan antara materi. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus Di MAN 2 Sleman.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Masih belum tersedia modul fisika *braille* khususnya materi gerak lurus di MAN 2 Sleman.

2. Kurangnya minat belajar peserta didik pada mata pelajaran Fisika karena sumber belajar yang digunakan adalah buku yang digunakan oleh peserta didik normal.
3. Minimnya koleksi sumber belajar Fisika khususnya modul *braille* Fisika di MAN 2 Sleman.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini hanya dibatasi pada modul *braille* Fisika sebagai pendamping belajar mandiri peserta didik.

D. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana modul fisika *braille* yang harus dikembangkan sebagai media pembelajaran fisika untuk peserta didik tunanetra kelas X?
2. Bagaimana kualitas modul fisika *braille* sebagai media pembelajaran fisika yang telah dikembangkan menurut penilaian ahli materi, ahli media dan guru inklusi?
3. Bagaimana respon peserta didik mengenai modul fisika *braille* pokok bahasan gerak lurus yang telah dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengembangkan modul fisika bagi peserta didik tunanetra Kelas X di MAN 2 Sleman sebagai sumber belajar mandiri.
2. Untuk mengetahui kualitas modul fisika *braille* yang telah dikembangkan.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul fisika *braille* yang telah dikembangkan.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah produk berupa modul *braille* fisika berbasis *REACT* pokok bahasan gerak lurus di MAN 2 Sleman dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul dilengkapi dengan pendahuluan yang berisi deskripsi modul, standar kompetensi, kompetensi dasar, dan petunjuk umum penggunaan modul.
2. Kata pengantar dan daftar isi berada pada halaman selanjutnya untuk memudahkan peserta didik dalam mencari letak materi.
3. Peta konsep yang ada di halaman ke empat memudahkan peserta didik dalam memetakan materi apa saja yang akan disampaikan dalam modul.
4. Uraian materi terdapat pada halaman selanjutnya yang dapat memberikan informasi lebih kepada peserta didik yang bertujuan untuk meningkatkan intelektual peserta didik.
5. Contoh soal membantu peserta didik untuk lebih memahami materi yang terdapat dalam modul.

6. Rangkuman materi yang terdapat dalam modul memudahkan peserta didik mengambil inti sari dari materi yang sebelumnya dipelajari.
7. Glosarium yang terdapat dalam modul memudahkan peserta didik untuk mendapatkan penjelasan pada istilah penting.
8. Terdapat evaluasi akhir yang berfungsi sebagai alat ukur ketercapaian yang dicapai oleh peserta didik.

G. Manfaat Penelitian

Pentingnya pengembangan modul *braille* fisika pokok bahasan Gerak Lurus dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagi Guru, sebagai media alternatif dalam proses pembelajaran fisika bagi peserta didik tunanetra pokok bahasan gerak lurus dan juga sebagai masukan bagi guru dalam proses belajar fisika.
2. Bagi Peserta didik, sebagai sumber alternatif media pembelajaran fisika berupa modul fisika *braille* untuk peserta didik tunanetra kelas X dan juga mempermudah peserta didik tunanetra kelas X dalam memahami materi gerak lurus.
3. Bagi Peneliti, memberikan pengalaman dalam pengembangan dan pembuatan bahan ajar berupa modul dan sebagai sarana dalam mempersiapkan diri sebagai seorang guru.
4. Bagi Lembaga, sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki bahan pembelajaran selanjutnya dan juga sebagai referensi media dalam proses pembelajaran.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dari penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan model 4-D yang dibatasi pada tahap *Develop* (pengembangan) yaitu *Development testing*, dikarenakan pada tahap *Disseminate* apabila respon sasaran pengguna sudah baik maka harus dilakukan percetakan dalam jumlah banyak dan digunakan pada sasaran yang lebih luas (Mulyatiningsih, 2011: 199). Sedangkan pada penelitian pengembangan ini peneliti hanya bertujuan untuk mengetahui kualitas modul, dan respon peserta didik.

I. Definisi Istilah

Beberapa Istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Pembelajaran fisika merupakan upaya menciptakan kondisi dengan sengaja dengan berbagai cara. Diantaranya yaitu dengan melakukan observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dengan adanya pembelajaran fisika tersebut maka tujuan pembelajaran akan tercapai sesuai dengan target pencapaiannya.
2. Modul adalah suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

3. *Braille* adalah sistem baca tulis untuk orang buta. Satuan dasar huruf *braille* adalah sel *braille*. Huruf *braille* yang ditemukan oleh Louis Braille terdiri dari 6 titik yaitu titik kiri atas adalah titik satu, titik kiri tengah adalah titik dua, titik kiri bawah adalah titik tiga, titik kanan atas adalah titik empat demikian seterusnya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul *braille* Fisika berbasis *REACT* yang telah dikembangkan ini terdiri dari 5 tahapan yaitu, *relating* dimana di dalam modul ini materi gerak lurus dihubungkan dengan fenomena yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, *experiencing* dimana di dalam modul ini peserta didik tunanetra diarahkan untuk melakukan eksperimen dengan peserta didik normal, *applying* di dalam modul ini siswa diberikan contoh permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari dalam bentuk penerapan soal, *cooperating* di dalam modul ini juga peserta didik diarahkan untuk berdiskusi dengan teman sebaya tujuan adanya diskusi ini agar peserta didik tunanetra lebih dapat bersosialisasi dengan peserta didik normal begitupun sebaliknya, dan *transferring* dalam tahap ini siswa diminta untuk memecahkan persoalan dalam kehidupan nyata dengan bentuk evaluasi akhir peserta didik.
2. Kualitas modul *braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai sumber belajar mandiri peserta didik madrasah aliyah menurut ahli materi, ahli media dan guru inklusi secara umum memperoleh klasifikasi Baik (B) dengan

3. perolehan skor rata-rata secara berturut-turut sebagai berikut 3,12; 2,85, dan 3,83.
4. Respon peserta didik terhadap modul *braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai sumber belajar mandiri peserta didik madrasah aliyah pada uji terbatas memperoleh klasifikasi Setuju (S) dengan perolehan skor rata-rata 0, 66. Selain itu, pada uji luas dengan adanya modul *braille* ini peserta didik merasa terbantu dengan lebih dapat memahami materi gerak lurus, dan peserta didik memberikan masukan bahwa terdapat beberapa simbol matematis yang tidak dapat terbaca oleh peserta didik.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki keterbatasan, yaitu penelitian ini hanya dapat mengadopsi dari 4-D sampai pada tahap 3-D, dimana penelitian ini hanya sampai pada tahapan *develop* belum dapat terselesaikan hingga tahapan penyebarluasan atau *dessiminate* dengan skala responden yang lebih banyak dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Modul *Braille* Fisika

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan modul *braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai sumber belajar mandiri peserta didik madrasah aliyah. Penelitian ini perlu dilakukan tindak lanjut, oleh karena itu peneliti menyarankan beberapa hal berikut:

1. Saran pemanfaatan modul *braille* Fisika

Peneliti berharap modul *braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai sumber belajar mandiri peserta didik madrasah aliyah ini dapat

digunakan dan dimanfaatkan oleh peserta didik tunanetra sebagai informasi dan sumber belajar mandiri bagi peserta didik madrasah aliyah.

2. Pengembangan Modul *Braille* Fisika

Penelitian pengembangan modul *braille* Fisika berbasis *REACT* ini dibatasi pada prosedur pengembangan *Develop* (pada tahap uji coba produk) sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut hingga tahap *Dessiminate* (penyebaran) agar diperoleh hasil penelitian dan produk yang lebih baik. Dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya penelitian, peneliti hanya menggunakan materi kelas X SMA/MA. Peneliti menyarankan pada penelitian selanjutnya perlu ditambahkan, materi dan informasi pada kelas X di SMA/MA sehingga isi modul *braille* menjadi lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. (2004). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bambang Warsita. (2008). *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdikbud. (1975). *Pedoman Tulisan Singkat Braille Indonesia*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Djemari Mardapi. (2004). *Penyusunan Tes Hasil Belajar*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Effendi Mohammad. (2006). *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Erwin, Winarti. (2014). *Pengembangan Modul IPA Fisika SMP Materi Suhu untuk Peserta didik Tunanetra*. UIN Sunan Kalijaga. Jurnal Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Fitriany, Winarti. (2014). *Pengembangan Modul Fisika Pokok Bahasan Hukum Newton bagi Anak Berkebutuhan Khusus (Tunanetra) di Kelas Inklusi SMA/MA Kelas X*. UIN Sunan Kalijaga. Jurnal Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

- Hady, Purwaka. (2005). *Kemandirian Tunanetra*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Direktorat pembinaan pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi.
- Halliday, D. dan Resnick, R. (1978). *Fisika Jilid 1 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Ishartiwi. (2008). *Mengenali Penyandang Tunanetra dan Intervensi Pendidikannya*. Yogyakarta: Makalah yang disajikan dalam pelatihan bagi Staff YAKKUM tentang rehabilitasi Dasar untuk Semnas jenis 19 November 2008.
- Ishaq, Mohamad. (2007). *Buku Fisika Dasar*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Komalasari, Kokom. (2010). *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Khoswanto, dkk. (2003). *Mesin Printer Braille menggunakan Mikrokontroler MCS-51*. Universitas Kristen Petra: Jurnal Teknik Elektro Vol.3.
- Nasution, S. (2008). *Berbagai Pendidikan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Tahun 2009 Nomor 70 pasal 1
- Purwanta, S.A. (2003). *Pendidikan Inklusif dalam Pandangan Hak Azasi Manusia*. Yogyakarta: Makalah Presentasi Workshop Sosialisasi Implementasi Program Inklusi Provinsi DIY.
- Putra, Nusa. (2011). *Research & Development*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ratna, Dwi dan Sulisworo, Dwi. (2015). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Bagi Anak Berkebutuhan Khusus (Tuna Rungu) SMK Kelas X Pokok Bahasan Suhu dan Termometer*. UAD: Prosiding Pertemuan Ilmiah HFI Jateng & DIY.

- Retnawati, Heri. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rizal Fauzi. (2012). *Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual dengan Huruf Braille pada Materi Minyak Bumi untuk Peserta didik Difabel Netra Kelas X Semester Genap*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga.
- Rosana, Dadan. (2014). *Pengembangan Alat Praktikum Sains (Fisika) untuk Anak Penyandang Ketunaan Serta Aplikasinya pada Pendidikan Inklusif*. UNY. Jurnal Pendidikan Fisika FMIPA UNY Karangmalang Yogyakarta.
- Sears dan Zemansky. (2002). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1 Young and Freedman*. Jakarta: Erlangga.
- Smith, J. David. (2006). *Inklusi, Sekolah Ramah untuk Semua*. Alih Bahasa: Denis & Enrica. Jakarta: Nuansa.
- Somantri, Sudjihati. (2007). *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung: Refika Aditama.
- Sudirdjo, Sudarsono & Siregar, Eveline. (2007). *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Nuansa.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sungkono dkk. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY
- Suparno & Purwanto, H. (2007). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus*. Jakarta Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Tarida, dkk. (2016). *Development of Braille Module Using Problem Based Learning with the Help of Audio to Enhance Visually Impaired Students Creative Thinking Skills on Mathematic*. UNS: Internationl Conference on Mathematics, Science, and Education.

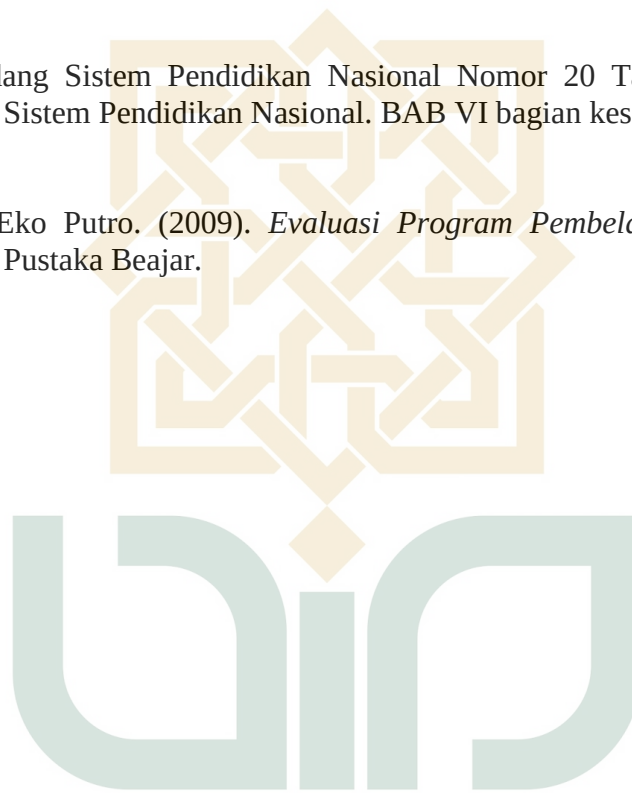
Tim Penyusun. (2014). *Pedoman Penulisan Skripsi untuk Program Studi Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Peneliiian Pengembangan*. Jakarta: Depdiknas.

Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. BAB VI bagian kesebelas pasal 32

Widoyoko, Eko Putro. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Beajar.





Lampiran 1 Lembar Wawancara Guru



**LEMBAR WAWANCARA PENGEMBANGAN MODUL *BRAILLE* FISIKA BERBASIS
REACT POKOK BAHASAN GERAK LURUS DI MAN 2 SLEMAN**

Nama Reviewer : Nurul Aini Sanatun, M.Pd
 NIP : 19700923 1997032 0 001
 Nama Instansi : MAN 2 Sleman
 Bidang Keahlian : Fisika

1. Ada berapa siswa tunanetra di sekolah ini?
 Jawab: ada 8 siswa
2. Apakah di sekolah ini ada modul pembelajaran Braille untuk tunanetra?
 Jawab: dulu ada tetapi hanya proyek ahli inklusi dengan guru yang ada di jogja, namun sekarang tidak ada
3. Bila tidak ada, Bagaimana cara Ibu untuk membimbing dan menjelaskan materi terhadap siswa Tunanetra yang ada di kelas?
 Jawab: dengan mendiktekan materi kepada siswa tunanetra itupun apabila ada waktu luang
4. Apakah ada cara khusus yang digunakan Ibu untuk membimbing siswa tunanetra?
 Jawab: tidak ada
5. Apakah ada kesulitan saat Ibu mengajarkan siswa tunanetra? Bila ada, apa itu kesulitannya?
 Jawab: iya ada apabila ada materi yang berhubungan dengan arah susah untuk menjelaskannya
6. Bagaimana sistem ulangan untuk siswa tunanetra?
 Jawab: dengan mendiktekan soal ulangan dan soal setara dengan soal anak awas lainnya
7. Bagaimana apabila ada penelitian yang ingin mengembangkan modul braille?
 Jawab: ya saya setuju

Yogyakarta, 15 November 2017

Guru Fisika



Nurul Aini Sanatun M.Pd

NIP. 19700923 1997032 0 001

Lampiran 2 Surat Pernyataan Validasi Instrumen

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Firanti, M.Pd
 NIP : 19871031 201503 2 006
 Instansi : P. BIO EST UIN Suka
 Bidang Keahlian : Pendidikan Biologi

menyatakan bahwa saya telah melakukan validasi terhadap instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis REACT Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman" yang disusun oleh:

Nama : Safitri Wulandari
 NIM : 14690014
 Prodi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, semoga hasil validasi ini dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh instrumen yang baik untuk selanjutnya instrumen tersebut dapat digunakan untuk pengambilan data.

Yogyakarta, 10 September 2018

Validator,

(Annisa Firanti)
 NIP. 19871031 201503 2 006

Lampiran 3 Surat Pernyataan Validasi Produk

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs H Aris Muanda MPA
 NIP :
 Instansi :
 Bidang Keahlian : Fisika

menyatakan bahwa saya telah melakukan validasi terhadap instrumen penelitian yang berjudul
 “Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis REACT Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2
 Sleman” yang disusun oleh:

Nama : Safitri Wulandari
 NIM : 14690014
 Prodi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, semoga hasil validasi ini dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam
 memperoleh instrumen yang baik untuk selanjutnya instrumen tersebut dapat digunakan untuk
 pengambilan data.

Yogyakarta,2018

Validator,

Drs H Aris Muanda MPA
 (.....)
 NIP.

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Nur Cuhoro, M.Pd
NIP : 196611261996031001
Instansi : FST UIN SUKA
Bidang Keahlian : Fisika

menyatakan bahwa saya telah melakukan validasi terhadap instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis REACT Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman" yang disusun oleh:

Nama : Safitri Wulandari
NIM : 14690014
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, semoga hasil validasi ini dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh instrumen yang baik untuk selanjutnya instrumen tersebut dapat digunakan untuk pengambilan data.

Yogyakarta, 2-10- 2018

Validator,

(Nur Cuhoro)
NIP. 196611261996031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **RENDY ROOS HANDOYO, M.Pd**

NIP : **199001042018031001**

Instansi : **PLB FIP UNY**

Alamat Instansi : **Jl. COLOMBO NO.1, KARANEMALANG, YOGYAKARTA**

Bidang Keahlian : **PENDIDIKAN ANAK TUNANETRA , BRAILLE**

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian terhadap Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman yang disusun oleh:

Nama : **Safitri Wulandari**

NIM : **14690014**

Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Fakultas : **Sains dan Teknologi**

Harapan saya, penilaian yang saya berikan dapat ditindaklanjuti sebagaimana mestinya untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, **17 Oktober 2018**

Ahli Media


(**Rendy Roos Handoyo, M.Pd**)
NIP. **199001042018031001**

Lampiran 4 Kisi-kisi Instrumen Penelitian untuk Ahli Materi, Media dan Guru

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN (Untuk Ahli Materi)
 “Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman”

No	Aspek yang dinilai	Indikator	No Pernyataan	Jumlah
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	1	1
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	2	1
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	3	1
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	4	1
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	5	1
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis	6	1
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah	7	1
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep <i>relating</i>	8	1
		9. Kesesuaian materi dengan konsep <i>experiencing</i>	9	1
		10. Kesesuaian materi dengan konsep <i>applying</i>	10	1
		11. Kesesuaian materi dengan konsep <i>cooperating</i>	11	1
		12. Kesesuaian materi dengan konsep <i>transferring</i>	12	1
Jumlah				12

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN (Untuk Ahli Media)
 “Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman”

No	Aspek yang dinilai	Indikator	No Pernyataan	Jumlah
A.	Metode Penyajian	1. Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit	1	1
		2. Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas	2	1
		3. Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri	3	1
		4. Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas	4	1
B.	Kebahasaan	5. Bahasa yang digunakan komunikatif	5	1
		6. Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	6	1
		7. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	7	1
		8. Kalimat yang digunakan mudah dipahami	8	1
C.	Keterbacaan	9. Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku	9	1
		10. Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca	10	1
D.	Kegrafikan	11. Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul	11	1
		12. Komponen isi modul lengkap	12	1
		13. Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk penulisan Braille	13	1
Jumlah				13

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK GURU
“Pengembangan Modul *Braille* Fisika Untuk Siswa Tunanetra Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman”

No	Aspek yang dinilai	Indikator	No Pernyataan	Jumlah
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	1	1
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	2	1
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	3	1
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	4	1
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	5	1
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis	6	1
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah	7	1
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep relating	8	1
		9. Kesesuaian materi dengan konsep experiencing	9	1
		10. Kesesuaian materi dengan konsep applying	10	1
		11. Kesesuaian materi dengan konsep cooperating	11	1
		12. Kesesuaian materi dengan konsep transferring	12	1
D.	Metode Penyajian	13. Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit	13	1
		14. Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas	14	1
		15. Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri	15	1
		16. Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas	16	1
E.	Kebahasaan	17. Bahasa yang digunakan komunikatif	17	1
		18. Penggunaan Bahasa sesuai dengan	18	1

		kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		
		19. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	19	1
		20. Kalimat yang digunakan mudah dipahami	20	
F.	Keterbacaan	21. Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku	21	1
		22. Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca	22	1
G.	Kegrafikan	23. Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul	23	1
		24. Komponen isi modul lengkap	24	1
		25. Percetakan huruf <i>Braille</i> baik	25	1
		26. Kesesuaian materi gerak lurus dengan taraf berfikir siswa	26	1
		27. Modul dapat digunakan oleh siswa tunanetra untuk belajar mandiri	27	1
Jumlah				27

Lampiran 5 Rubrik dan Penjabaran Indikator

INDIKATOR DAN PENJABARAN INDIKATOR MODUL FISIKA BRAILLE (RUBRIK)

A. Aspek Kebenaran Konsep

No	Indikator	Rubrik	
1.	Kebenaran konsep Gerak Lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	SB	Jika konsep dalam modul tidak menyimpang, tepat dan sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		B	Jika konsep dalam modul tidak menyimpang, tepat namun tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		TB	Jika konsep dalam modul tidak menyimpang namun tidak tepat dan tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		STB	Jika konsep dalam modul menyimpang, tidak tepat dan tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
2.	Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	SB	Jika 11 contoh fenomena sesuai dengan materi yang disajikan
		B	Jika ada 7-10 contoh fenomena yang sesuai dengan materi yang disajikan
		TB	Jika ada ≥ 4 contoh fenomena yang tidak sesuai dengan materi yang disajikan
		STB	Jika ada ≥ 9 contoh fenomena yang tidak sesuai dengan materi yang disajikan
3.	Kesesuaian definisi yang ada pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	SB	Jika 11 definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		B	Jika ada 7-10 definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		TB	Jika ada ≥ 4 definisi pada modul yang tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		STB	Jika ada ≥ 9 definisi pada modul yang tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
4.	Kesesuaian persamaan yang ada pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	SB	Jika 13 persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		B	Jika ada 10-12 persamaan ada modul yang sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		TB	Jika ada ≥ 2 persamaan ada modul yang tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		STB	Jika ada ≥ 8 persamaan dalam modul tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan

B. Kualitas metode penyajian

No	Indikator	Rubrik	
5.	Kesesuaian kontekstualitas materi yang	SB	Jika 11 materi yang disajikan sesuai antara kontekstualitas dengan kehidupan sehari-hari
		B	Jika ada 7-10 materi yang disajikan tidak sesuai antara

	disajikan dengan kehidupan sehari-hari		kontekstualitas dengan kehidupan sehari-hari
		TB	Jika ≥ 4 materi yang disajikan tidak sesuai antara kontekstualitas dengan kehidupan sehari-hari
		STB	Jika ≥ 9 materi yang disajikan tidak sesuai antara kontekstualitas dengan kehidupan sehari-hari
6.	Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis	SB	Jika seluruh penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis
		B	Jika ada penyajian materi yang disusun secara tidak sistematis dan logis
		TB	Jika ada penyajian materi yang disusun secara tidak sistematis dan tidak logis
		STB	Jika seluruh penyajian materi yang disusun secara tidak sistematis dan tidak logis
7.	Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah	SB	Jika seluruh keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah
		B	Jika ada salah satu keberadaan glosarium yang tidak membantu siswa dalam memahami istilah
		TB	Jika ada ≥ 2 keberadaan glosarium yang tidak membantu siswa dalam memahami istilah
		STB	Jika ada ≥ 4 keberadaan glosarium yang tidak membantu siswa dalam memahami istilah

C. Konten REACT

No	Indikator	Rubrik	
8.	Kesesuaian materi dengan konsep relating	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep relating
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep relating
		TB	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep relating
		STB	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep relating
9.	Kesesuaian materi dengan konsep experincing	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep experincing
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep experincing
		TB	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep experincing
		STB	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep experincing
10.	Kesesuaian materi dengan konsep applying	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep applying
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep applying
		TB	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep applying
		STB	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep applying

11.	Kesesuaian materi dengan konsep cooperating	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep cooperating
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep cooperating
		K	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep cooperating
		SK	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep cooperating
12.	Kesesuaian modul dengan konsep transferring	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep transferring
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep transferring
		K	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep transferring
		SK	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep transferring

INDIKATOR DAN PENJABARAN INDIKATOR MODUL FISIKA BRAILLE (RUBRIK)

A. Metode Penyajian

No	Indikator	Rubrik	
1	Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit	SB	Jika seluruh sistematika penyajian materi terorganisir dengan baik dan runtut
		B	Jika ada ≥ 5 sistematika penyajian materi terorganisasi dengan baik dan runtut
		TB	Jika ada ≤ 3 sistematika penyajian materi terorganisasi dengan baik dan runtut
		STB	Jika semua sistematika penyajian materi tidak terorganisasi dengan baik dan tidak runtut
2	Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas	SB	Jika seluruh petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas
		B	Jika ada ≤ 3 sistematika penyajian materi tidak terorganisasi dengan baik dan runtut
		TB	Jika ada ≥ 5 sistematika penyajian materi tidak terorganisasi dengan baik dan tidak runtut
		STB	Jika seluruh petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara rumit dan tidak jelas
3	Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri	SB	Jika seluruh isi modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri
		B	Jika ada salah satu isi modul yang tidak mampu membantu siswa belajar secara mandiri
		TB	Jika ada ≥ 4 isi modul tidak mampu membantu siswa belajar secara mandiri
		STB	Jika seluruh isi modul tidak mampu membantu siswa belajar secara mandiri
4	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas	SB	Jika seluruh petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas
		B	Jika petunjuk evaluasi yang digunakan sulit dipahami, tepat dan jelas
		TB	Jika petunjuk evaluasi yang digunakan sulit dipahami, tidak tepat dan jelas
		STB	Jika petunjuk evaluasi yang digunakan sulit dipahami, tidak tepat dan tidak jelas

B. Keterbacaan/ Bahasa

No	Indikator	Rubrik	
5	Bahasa yang digunakan komunikatif	SB	Jika bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa, mudah dimengerti, dan sesuai ejaan yang benar.
		B	Jika dua dari tiga aspek terpenuhi
		TB	Jika satu dari tiga aspek terpenuhi

		STB	Jika tidak ada aspek yang terpenuhi
6	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	SB	Jika seluruh Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		B	Jika ada ≥ 2 Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		TB	Jika ada ≥ 5 Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		STB	Jika seluruh Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
7	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	SB	Jika kalimat tidak bermakna ganda, jelas dan tidak menggunakan kata kiasan
		B	Jika dua dari tiga aspek terpenuhi
		TB	Jika satu dari tiga aspek terpenuhi
		STB	Jika tidak ada aspek yang terpenuhi
8	Penggunaan kalimat yang mudah dipahami	SB	Jika kalimat jelas, singkat, mudah dipahami dan tidak salah konsep
		B	Jika kalimat jelas, panjang, mudah dipahami dan tidak salah konsep
		TB	Jika kalimat jelas, panjang, sukar dipahami dan ada salah konsep
		STB	Jika kalimat tidak jelas, panjang, sukar dipahami dan ada salah konsep

C. Keterbacaan

No	Indikator	Rubrik	
9	Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku	SB	Jika seluruh penulisan huruf dan simbol Braille sesuai dengan aturan yang berlaku
		B	Jika ada 1-2 penulisan huruf dan simbol Braille tidak sesuai dengan aturan yang berlaku
		TB	Jika ≥ 3 penulisan huruf dan simbol Braille tidak sesuai dengan aturan yang berlaku
		STB	Jika penulisan huruf dan simbol Braille tidak sesuai dengan aturan yang berlaku
10	Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca	SB	Jika seluruh simbol matematis yang disajikan mudah dibaca
		B	Jika ada 1-2 simbol matematis yang disajikan sulit dibaca
		TB	Jika ≥ 3 simbol matematis yang disajikan sulit dibaca
		STB	Jika seluruh simbol matematis yang disajikan

		sulit dibaca
--	--	--------------

D. Kegrafikan

No	Indikator	Rubrik	
11	Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul	SB	Jika ≥ 16 halaman tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul
		B	Jika 11-15 halaman tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul
		TB	Jika 6 -10 halaman tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul
		STB	Jika 1-5 halaman tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul
12	Komponen isi modul lengkap	SB	Jika seluruh komponen isi modul berupa Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, tujuan, materi pokok, uji kompetensi dan glosarium disusun secara lengkap
		B	Jika komponen isi modul berupa, tujuan, materi pokok, uji kompetensi dan glosarium disusun secara lengkap
		TB	Jika seluruh komponen isi modul berupa materi pokok, uji kompetensi dan glosarium disusun secara lengkap
		STB	Jika seluruh komponen isi modul hanya berupa materi pokok dan uji kompetensi
13	Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk penulisan Braille	SB	Jika bahan yang digunakan sangat sesuai dengan standar kertas penulisan braille
		B	Jika bahan yang digunakan cukup sesuai dengan standar kertas penulisan braille
		TB	Jika bahan yang digunakan kurang sesuai dengan standar kertas penulisan braille
		STB	Jika bahan yang digunakan tidak sesuai dengan standar kertas penulisan braille

INDIKATOR DAN PENJABARAN INDIKATOR MODUL FISIKA BRAILLE (RUBRIK)

A. Aspek Kebenaran Konsep

No	Indikator	Rubrik	
1.	Kebenaran konsep Gerak Lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	SB	Jika konsep dalam modul tidak menyimpang, tepat dan sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		B	Jika konsep dalam modul tidak menyimpang, tepat namun tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		TB	Jika konsep dalam modul tidak menyimpang namun tidak tepat dan tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		STB	Jika konsep dalam modul menyimpang, tidak tepat dan tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
2.	Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	SB	Jika 11 contoh fenomena sesuai dengan materi yang disajikan
		B	Jika ada 7-10 contoh fenomena yang sesuai dengan materi yang disajikan
		TB	Jika ada ≥ 4 contoh fenomena yang tidak sesuai dengan materi yang disajikan
		STB	Jika ada ≥ 9 contoh fenomena yang tidak sesuai dengan materi yang disajikan
3.	Kesesuaian definisi yang ada pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	SB	Jika 11 definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		B	Jika ada 7-10 definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		TB	Jika ada ≥ 4 definisi pada modul yang tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		STB	Jika ada ≥ 9 definisi pada modul yang tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
4.	Kesesuaian persamaan yang ada pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	SB	Jika 13 persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		B	Jika ada 10-12 persamaan ada modul yang sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		TB	Jika ada ≥ 2 persamaan ada modul yang tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan
		STB	Jika ada ≥ 8 persamaan dalam modul tidak sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan

B. Kualitas metode penyajian

No	Indikator	Rubrik	
5.	Kesesuaian kontekstualitas materi yang	SB	Jika 11 materi yang disajikan sesuai antara kontekstualitas dengan kehidupan sehari-hari
		B	Jika ada 7-10 materi yang disajikan tidak sesuai antara

	disajikan dengan kehidupan sehari-hari		kontekstualitas dengan kehidupan sehari-hari
		TB	Jika ≥ 4 materi yang disajikan tidak sesuai antara kontekstualitas dengan kehidupan sehari-hari
		STB	Jika ≥ 9 materi yang disajikan tidak sesuai antara kontekstualitas dengan kehidupan sehari-hari
6.	Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis	SB	Jika seluruh penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis
		B	Jika ada penyajian materi yang disusun secara tidak sistematis dan logis
		TB	Jika ada penyajian materi yang disusun secara tidak sistematis dan tidak logis
		STB	Jika seluruh penyajian materi yang disusun secara tidak sistematis dan tidak logis
7.	Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah	SB	Jika seluruh keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah
		B	Jika ada salah satu keberadaan glosarium yang tidak membantu siswa dalam memahami istilah
		TB	Jika ada ≥ 2 keberadaan glosarium yang tidak membantu siswa dalam memahami istilah
		STB	Jika ada ≥ 4 keberadaan glosarium yang tidak membantu siswa dalam memahami istilah

C. Konten REACT

No	Indikator	Rubrik	
8.	Kesesuaian materi dengan konsep relating	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep relating
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep relating
		TB	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep relating
		STB	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep relating
9.	Kesesuaian materi dengan konsep experincing	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep experincing
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep experincing
		TB	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep experincing
		STB	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep experincing
10.	Kesesuaian materi dengan konsep applying	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep applying
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep applying
		TB	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep applying
		STB	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep applying

	materi dengan konsep cooperating	B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep cooperating
		TB	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep cooperating
		STB	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep cooperating
12.	Kesesuaian modul dengan konsep transferring	SB	Jika seluruh materi sesuai dengan konsep transferring
		B	Jika ada salah 1 materi yang tidak sesuai dengan konsep transferring
		TB	Jika ada > 3 materi yang tidak sesuai dengan konsep transferring
		STB	Jika seluruh materi tidak sesuai dengan konsep transferring

D. Metode Penyajian

No	Indikator	Rubrik	
1	Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit	SB	Jika seluruh sistematika penyajian materi terorganisir dengan baik dan runtut
		B	Jika ada ≥ 5 sistematika penyajian materi terorganisasi dengan baik dan runtut
		TB	Jika ada ≤ 3 sistematika penyajian materi terorganisasi dengan baik dan runtut
		STB	Jika semua sistematika penyajian materi tidak terorganisasi dengan baik dan tidak runtut
2	Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas	SB	Jika seluruh petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas
		B	Jika ada ≤ 3 sistematika penyajian materi tidak terorganisasi dengan baik dan runtut
		TB	Jika ada ≥ 5 sistematika penyajian materi tidak terorganisasi dengan baik dan tidak runtut
		STB	Jika seluruh petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara rumit dan tidak jelas
3	Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri	SB	Jika seluruh isi modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri
		B	Jika ada salah satu isi modul yang tidak mampu membantu siswa belajar secara mandiri
		TB	Jika ada ≥ 4 isi modul tidak mampu membantu siswa belajar secara mandiri
		STB	Jika seluruh isi modul tidak mampu membantu siswa belajar secara mandiri
4	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas	SB	Jika seluruh petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas
		B	Jika petunjuk evaluasi yang digunakan sulit dipahami, tepat dan jelas

		TB	Jika petunjuk evaluasi yang digunakan sulit dipahami, tidak tepat dan jelas
		STB	Jika petunjuk evaluasi yang digunakan sulit dipahami, tidak tepat dan tidak jelas

E. Keterbacaan/ Bahasa

No	Indikator	Rubrik	
5	Bahasa yang digunakan komunikatif	SB	Jika bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa, mudah dimengerti, dan sesuai ejaan yang benar.
		B	Jika dua dari tiga aspek terpenuhi
		TB	Jika satu dari tiga aspek terpenuhi
		STB	Jika tidak ada aspek yang terpenuhi
6	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	SB	Jika seluruh Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		B	Jika ada ≥ 2 Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		TB	Jika ada ≥ 5 Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		STB	Jika seluruh Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
7	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	SB	Jika kalimat tidak bermakna ganda, jelas dan tidak menggunakan kata kiasan
		B	Jika dua dari tiga aspek terpenuhi
		TB	Jika satu dari tiga aspek terpenuhi
		STB	Jika tidak ada aspek yang terpenuhi
8	Penggunaan kalimat yang mudah dipahami	SB	Jika kalimat jelas, singkat, mudah dipahami dan tidak salah konsep
		B	Jika kalimat jelas, panjang, mudah dipahami dan tidak salah konsep
		TB	Jika kalimat jelas, panjang, sukar dipahami dan ada salah konsep
		STB	Jika kalimat tidak jelas, panjang, sukar dipahami dan ada salah konsep

F. Keterbacaan

No	Indikator	Rubrik	
9	Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang	SB	Jika seluruh penulisan huruf dan simbol Braille sesuai dengan aturan yang berlaku
		B	Jika ada 1-2 penulisan huruf dan simbol Braille tidak sesuai dengan aturan yang

	berlaku		berlaku
		TB	Jika ≥ 3 penulisan huruf dan simbol Braille tidak sesuai dengan aturan yang berlaku
		STB	Jika penulisan huruf dan simbol Braille tidak sesuai dengan aturan yang berlaku
10	Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca	SB	jika seluruh simbol matematis yang disajikan mudah dibaca
		B	Jika ada 1-2 simbol matematis yang disajikan sulit dibaca
		TB	Jika ≥ 3 simbol matematis yang disajikan sulit dibaca
		STB	Jika seluruh symbol matematis yang disajikan sulit dibaca

G. Kegrafikan

No	Indikator	Rubrik	
11	Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul	SB	Jika ≥ 16 halaman tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul
		B	Jika 11-15 halaman tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul
		TB	Jika 6 -10 halaman tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul
		STB	Jika 1-5 halaman tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul
12	Komponen isi modul lengkap	SB	Jika seluruh komponen isi modul berupa Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, tujuan, materi pokok, uji kompetensi dan glosarium disusun secara lengkap
		B	Jika komponen isi modul berupa, tujuan, materi pokok, uji kompetensi dan glosarium disusun secara lengkap
		TB	Jika seluruh komponen isi modul berupa materi pokok, uji kompetensi dan glosarium disusun secara lengkap
		STB	Jika seluruh komponen isi modul hanya berupa materi pokok dan uji kompetensi
13	Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk	SB	Jika bahan yang digunakan sangat sesuai dengan standar kertas penulisan braille
		B	Jika bahan yang digunakan cukup sesuai dengan standar kertas penulisan braille
		TB	Jika bahan yang digunakan kurang sesuai

	penulisan Braille		dengan standar kertas penulisan braille
		STB	Jika bahan yang digunakan tidak sesuai dengan standar kertas penulisan braille



Lampiran 6 Lembar Validasi Produk dan Lembar Masukan

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Nama : *Dr H Aris Manuara, MPA*
NIP :

Petunjuk Pengisian

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Beri tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas Instrumen Penilaian dan Angket Respon Siswa pada Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus 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 keterangan, 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 kerjasamanya.

No	Aspek	Pernyataan	Penilaian		
			VTR	VDR	TV
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓		
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	✓		
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓		
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓		
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	✓		
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis	✓		
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa	✓		

		dalam memahami istilah		✓	
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep relating		✓	
		9. Kesesuaian materi dengan konsep experiencing		✓	
		10. Kesesuaian materi dengan konsep applying		✓	
		11. Kesesuaian materi dengan konsep cooperating		✓	
		12. Kesesuaian materi dengan konsep transferring		✓	

Kesimpulan

Berdasarkan pertimbangan setelah mempelajari produk yang dikembangkan pada penelitian dengan judul "Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis REACT Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman" maka produk penelitian ini (*):

- ☐ Tidak Valid
☒ Valid dengan Revisi
☐ Valid tanpa Revisi

Catatan : * Beri tanda (✓) pada salah satu jawaban

Saran Tambahan:

- Soal 1 dan 2 lengkapi gambar agar
 lebih mudah dipahami untuk konsep
 Agar lebih mudah dipahami lagi. Untuk
 REACT untuk materi dan model siswa

Yogyakarta,2018

Validator,

Dr. H. Aris Munandar, S.Pd.
 NIP.

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Nama : *Drs. Nur Untoro M.Si*

NIP :

Petunjuk Pengisian

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Beri tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas Instrumen Penilaian dan Angket Respon Siswa pada Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus 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 keterangan, 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 kerjasamanya.

No	Aspek	Pernyataan	Penilaian		
			VTR	VDR	TV
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan		✓	
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan		✓	
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan		✓	
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan		✓	
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	✓		
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis	✓		
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa	✓		

		dalam memahami istilah		✓	
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep relating		✓	
		9. Kesesuaian materi dengan konsep experiencing		✓	
		10. Kesesuaian materi dengan konsep applying		✓	
		11. Kesesuaian materi dengan konsep cooperating		✓	
		12. Kesesuaian materi dengan konsep transferring		✓	

Kesimpulan

Berdasarkan pertimbangan setelah mempelajari produk yang dikembangkan pada penelitian dengan judul "Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis REACT Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman" maka produk penelitian ini (*) :

- ☐ Tidak Valid
- ☐ Valid dengan Revisi
- ☐ Valid tanpa Revisi

Catatan : * Beri tanda (✓) pada salah satu jawaban

Saran Tambahan:

- Disarankan Cantor dengan kalimat yang mudah dimengerti.
- Selanjutnya definisikan konsepnya.
- Persamaan matematis untuk gerak lurus beraturan (matematis) sedang untuk siswa dengan kalimat.
- Konstanta nilainya diberi keterangan terpisah.
- Buat kalimat pendek tapi jelas.
- perlu revisi

Yogyakarta, 2-10-2018

Validator,

(Xur Untaro)
NIP. 196611261996031001

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA

Nama :

NIP :

Petunjuk Pengisian

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Beri tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas Instrumen Penilaian dan Angket Respon Siswa pada Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus 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 keterangan, 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 kerjasamanya.

No	Aspek	Pernyataan	Penilaian		
			VTR	VDR	TV
A.	Metode Penyajian	1. Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit	✓		
		2. Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas		✓	
		3. Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri		✓	
		4. Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas	✓		
B.	Kebahasaan	5. Bahasa yang digunakan komunikatif		✓	
		6. Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓	
		7. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	✓		
		8. Kalimat yang digunakan mudah dipahami	✓		

C.	Keterbacaan	9. Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku		✓	
		10. Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca		✓	
C.	Kegrafikan	11. Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul	✓		
		12. Komponen isi modul lengkap	✓		
		13. Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk penulisan Braille	✓		

Kesimpulan

Berdasarkan pertimbangan setelah mempelajari produk yang dikembangkan pada penelitian dengan judul “Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis REACT Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman” maka produk penelitian ini (*) :

- ☐ Tidak Valid
- ☒ Valid dengan Revisi
- ☐ Valid tanpa Revisi

Catatan : * Beri tanda (✓) pada salah satu jawaban

Saran Tambahan:

1. Konsistensi istilah dari halaman depan sampai akhir.
2. Mendeskripsikan contoh gambar dan bagan.
3. Cover tetap dibuat dalam huruf Braille
4. Glosarium letakkan dibelakang cover untuk simbol-simbol fisika.
5. Contoh soal disesuaikan dengan benda yang sudah dikenal dan fungsional untuk anak tunanetra.

Yogyakarta, 17 - 10 - 2018

Validator,



(Rendy Raos Handoyo, M.Pd.)
NIP. 199001042018031001

Lampiran 7 Lembar Penilaian Produk, Lembar Penilaian Guru dan Masukan

INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE (Untuk Ahli Materi)

No	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	TB	STB
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan				
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan				
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan				
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan				
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari				
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis				
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah				
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep <i>relating</i>				
		9. Kesesuaian materi dengan konsep <i>experiencing</i>				
		10. Kesesuaian materi dengan konsep <i>applying</i>				
		11. Kesesuaian materi dengan konsep <i>cooperating</i>				
		12. Kesesuaian materi dengan konsep <i>transferring</i>				

LEMBAR MASUKAN
Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai :

Instansi :

Yogyakarta,
Ahli Materi

(.....)
NIP.

**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE
(Untuk Ahli Media)**

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nilai			
			SB	B	TB	STB
A.	Metode Penyajian	1. Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit				
		2. Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas				
		3. Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri				
		4. Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas				
B.	Kebahasaan	5. Bahasa yang digunakan komunikatif				
		6. Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
		7. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				
		8. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				
C.	Keterbacaan	9. Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku				
		10. Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca				
D.	Kegrafikan	11. Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul				
		12. Komponen isi modul lengkap				
		13. Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk penulisan Braille				



INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE (Untuk Guru)

No	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	K	SK
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan				
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan				
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan				
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan				
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari				
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis				
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah				
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep relating				
		9. Kesesuaian materi dengan konsep experiencing				
		10. Kesesuaian materi dengan konsep applying				
		11. Kesesuaian materi dengan konsep cooperating				
		12. Kesesuaian materi dengan konsep transferring				
D.	Metode Penyajian	13. Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit				
		14. Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas				
		15. Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri				
		16. Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas				
E.	Kebahasaan	17. Bahasa yang digunakan komunikatif				
		18. Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
		19. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				
		20. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				

F.	Keterbacaan	21. Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku				
		22. Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca				
G.	Kegrafikan	23. Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul				
		24. Komponen isi modul lengkap				
		25. Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk penulisan Braille				

(.....)
NIP.

Lampiran 8 Daftar Validator

DAFTAR VALIDATOR DAN REVIEWER

1. Validator Instrumen

Nama	Validator 1	Validator 2
Nama	Endang Sulistyowati, M.Pd.I	Annisa Firanti, M.Pd
NIP	19670414 199903 2 001	19871031 201503 2 00 6
Instansi	UIN Sunan Kalijaga	UIN Sunan Kalijaga
Bidang Keahlian	Dosen PGMI-Tarbiyah	Dosen Pendidikan Biologi-Saintek

2. Validator Produk

Nama	Validator 1	Validator 2
Nama	Drs. H. Aris munandar M.Pd	Drs Nur Untoro, M.Si
NIP	-	19661126 199603 1 001
Instansi	-	UIN Sunan Kalijaga
Bidang Keahlian	Fisika	Fisika

3. Ahli Materi

Nama	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2
Nama	Fayakun Muchlis	Rachmad Resmianto, M.Sc
NIP	-	19820322 201503 1 002
Instansi	MA Hidayatullah	UIN Sunan Kalijaga
Bidang Keahlian	Pendidikan Fisika	Pendidikan Fisika

4. Validator Media

Nama	Validator 1
Nama	Rendy Roos Handoyo, M.Pd
NIP	1990104 201803 1 001
Instansi	PLB FIP UNY
Bidang Keahlian	Pendidikan Anak Tunanetra, Braille

5. Ahli Media

Nama	Ahli Media 1	Ahli Media 2
Nama	Rohmadi	Tris Munandar
NIP	-	-
Instansi	-	-
Bidang Keahlian	-	-

6. Guru Inklusi

Nama	Penilaian
Nama	Jun Sabda Jati P
NIP	-
Instansi	MAN 2 Sleman
Bidang Keahlian	Pendidikan Anak Tunanetra

Lampiran 9 Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Ahli Materi

LEMBAR PENILAIAN UNTUK AHLI MATERI

"Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman"

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap modul *braille* fisika berbasis *REACT* pokok bahasan gerak lurus di MAN 2 Sleman.
2. Penilaian dilakukan dengan mencermati pernyataan untuk setiap komponen penilaian.
3. Berilah tanda chek (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda terhadap modul berbasis *REACT* dengan kebutuhan sebagai berikut:

SB	: Sangat Baik
B	: Baik
TB	: Tidak Baik
STB	: Sangat Tidak Baik
4. Apabila anda memilih pilihan Tidak Baik (TB) atau Sangat Tidak Baik (STB) dimohon untuk memberikan masukan, saran, pada lembar masukan yang telah disediakan.
5. Kami ucapkan terima kasih atas kerjasama Bapak/Ibu.

INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE (Untuk Ahli Materi)

No	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	TB	STB
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	✓			
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis		✓		
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah		✓		
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep <i>relating</i>		✓		
		9. Kesesuaian materi dengan konsep <i>experiencing</i>		✓		
		10. Kesesuaian materi dengan konsep <i>applying</i>		✓		
		11. Kesesuaian materi dengan konsep <i>cooperating</i>		✓		
		12. Kesesuaian materi dengan konsep <i>transferring</i>		✓		

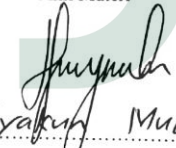
LEMBAR MASUKAN

Pengembangan Modul Braille Fisika berbasis REACT sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : Fayakun Muchlis
 Instansi : MA Hidayatullah
 Buku Guru

- Perpindahan adalah perubahan posisi dari titik acuan (asal), perpindahan besaran vektor jadi x_2 dan x_1 adalah perpindahan yang seharusnya ditulis x_2 dan x_1 .
- percepatan dan kecepatan adalah besaran vektor yang seharusnya ditulis a , v_2 dan v_1 .
- membedakan kelajuan dan kecepatan masih terlalu dangkal, lebih baik diganti dengan redaksi yang berbeda.
- apakah yang terukur pada GLB hanya kelajuan rata-ratanya saja, tidak sinkron dengan contoh soal yang diberikan.
- konsisten dalam penulisan variabel besaran pada GLBB jika vektor maka penulisannya diperkuatkan.
- untuk persamaan pada GVA dan GVB mohon diperbaiki lagi jangan sampai salah konsep.

Yogyakarta, 8 Oktober 2018
 Ahli Materi


 (Fayakun Muchlis)
 NIP.

LEMBAR MASUKAN
Pengembangan Modul Braille Fisika berbasis REACT sebagai Media Pembelajaran Materi
Gerak Lurus bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : Fayakun Muchlis
 Instansi : MA Hidayatullah

Modul siswa

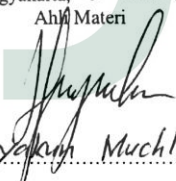
→ pengertan perpindahan dan jarak dengan contoh yang tertera kurang sesuai, berilah contoh dengan arah mural Andli pergi ke barat sejauh 20 meter dan kembali ke timur sejauh 10 meter, berapakan perpindahan dan jaraknya?

- sebaiknya diberikan persamaan untuk mencari nilai kelajuan, kecepatan, kecepatan rata-rata, percepatan pada GLB dan GLBB

- pada gerak vertikal ke bawah dan ke atas semua nilai percepatan sama dengan percepatan gravitasi (g) yang bertanda $(-)$ sesuai arah, vektor g menuju pusat bumi, jadi tanda di depan besaran g berubah negatif semua baik di GVB dan GVA

Yogyakarta, 8 Oktober 2018

Ahli Materi


 (Fayakun Muchlis)
 NIP.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fayakun Muchlis
NIP :
Instansi : MA Hidayatullah
Alamat Instansi : Jalan Palagan km 15 Donoharjo Ngoglik Sleman
Bidang Keahlian : Pendidikan Fisika

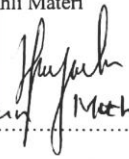
Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian terhadap Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman yang disusun oleh:

Nama : Safitri Wulandari
NIM : 14690014
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian yang saya berikan dapat ditindaklanjuti sebagaimana mestinya untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 8 Oktober 2018

Ahli Materi


(Fayakun Muchlis)
NIP.

INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE (Untuk Ahli Materi)

No	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	TB	STB
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	✓			
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis		✓		
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah		✓		
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep <i>relating</i>		✓		
		9. Kesesuaian materi dengan konsep <i>experiencing</i>		✓		
		10. Kesesuaian materi dengan konsep <i>applying</i>		✓		
		11. Kesesuaian materi dengan konsep <i>cooperating</i>		✓		
		12. Kesesuaian materi dengan konsep <i>transferring</i>		✓		

LEMBAR MASUKAN

Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : Rachmad Resmianto

Instansi : P.FIS

Hal 6 : Konsep kelajuan dan kecepatan rata-rata
yang dijelaskan secara tegas apa
perbedaannya
Modul telah menjelaskan itu.

Yogyakarta, 16 Oktober 2018
Ahli Materi

Rachmad

(Rachmad Resmianto)
NIP. 19820322 201503 1002

LEMBAR MASUKAN
Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi
Gerak Lurus bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : Rachmad Resmiputo
 Instansi : P.Fir.....

Hal II (modul siswa) : kelajuan adalah perpindahan
 benda tiap satuan waktu
 (dicek kembali kebenaran
 pernyataan ini)

Yogyakarta, 16 Oktober 2018
 Ahli Materi

Rachmad

(Rachmad Resmiputo)
 NIP. 19820322 20103 1 002

Lampiran 10 Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Ahli Media

INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE
(Untuk Ahli Media)

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nilai			
			SB	B	TB	STB
A.	Metode Penyajian	1. Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit		✓		
		2. Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas		✓		
		3. Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri		✓		
		4. Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas		✓		
B.	Kebahasaan	5. Bahasa yang digunakan komunikatif		✓		
		6. Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
		7. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
		8. Kalimat yang digunakan mudah dipahami		✓		
C.	Keterbacaan	9. Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku			✓	
		10. Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca			✓	
D.	Kegrafikan	11. Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul		✓		
		12. Komponen isi modul lengkap		✓		
		13. Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk penulisan Braille	✓			

LEMBAR MASUKAN
Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai :
 Instansi :

Rumusnya lebih baik ditulis seperti rumus pada modul awas
 - Variabel kecepatan pada saat t $\rightarrow$ lebih baik dijelaskan t .

Yogyakarta,
 Ahli Media


 Rohmadi
 (.....) NIP.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rohmodi
 NIP :
 Instansi :
 Bidang Keahlian :

menyatakan bahwa saya telah melakukan penilaian terhadap instrumen penelitian yang berjudul
 “Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis REACT Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2
 Sleman” yang disusun oleh:

Nama : Safitri Wulandari
 NIM : 14690014
 Prodi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, semoga hasil penilaian ini dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam
 memperoleh instrumen yang baik untuk selanjutnya instrumen tersebut dapat digunakan untuk
 pengambilan data.

Yogyakarta,2018

Ahli Media,

(
Rohmodi)

NIP.

**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE
(Untuk Ahli Media)**

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nilai			
			SB	B	TB	STB
A.	Metode Penyajian	1. Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit		✓		
		2. Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas		✓		
		3. Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri		✓		
		4. Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas		✓		
B.	Kebahasaan	5. Bahasa yang digunakan komunikatif		✓		
		6. Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
		7. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
		8. Kalimat yang digunakan mudah dipahami		✓		
C.	Keterbacaan	9. Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku			✓	
		10. Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca			✓	
D.	Kegrafikan	11. Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul		✓		
		12. Komponen isi modul lengkap		✓		
		13. Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk penulisan Braille	✓			

LEMBAR MASUKAN
Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai :

Instansi :

- Rumusnya lebih baik ditulis ~~separa~~ seperti rumus pada umumnya
- ~~Perse~~ variabel kecepatan pada saat $t \rightarrow$ & lebih baik dijelaskan t
- Ada kesalahan dalam mengkonversikan variabel

Yogyakarta,
 Ahli Media

(..... Rohmadi Tris M)
 NIP.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tris Munandar
 NIP :
 Instansi :
 Bidang Keahlian :

menyatakan bahwa saya telah melakukan penilaian terhadap instrumen penelitian yang berjudul
 “Pengembangan Modul *Braille* Fisika Berbasis REACT Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2
 Sleman” yang disusun oleh:

Nama : Safitri Wulandari
 NIM : 14690014
 Prodi : Pendidikan Fisika
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, semoga hasil penilaian ini dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam
 memperoleh instrumen yang baik untuk selanjutnya instrumen tersebut dapat digunakan untuk
 pengambilan data.

Yogyakarta,2018

Ahli Media,



(.....Rahmadi Tris M.....)
 NIP.

Lampiran 11 Instrumen Hasil Penilaian Kualitas, Lembar Masukan dan Surat Pernyataan Guru Inklusi

INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MODUL FISIKA BRAILLE (Untuk Guru)						
No	Aspek yang dinilai	Indikator	NILAI			
			SB	B	K	SK
A.	Kebenaran konsep	1. Kebenaran konsep gerak lurus sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
		2. Keterkaitan contoh fenomena dengan materi yang disajikan	✓			
		3. Kesesuaian definisi pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
		4. Kesesuaian persamaan pada modul sesuai dengan yang dijelaskan oleh fisikawan	✓			
B.	Kualitas metode penyajian	5. Kesesuaian kontekstualitas materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
		6. Penyajian materi yang disusun secara sistematis dan logis		✓		
		7. Keberadaan glosarium yang membantu siswa dalam memahami istilah		✓		
C.	Konten REACT	8. Kesesuaian materi dengan konsep relating		✓		
		9. Kesesuaian materi dengan konsep experiencing		✓		
		10. Kesesuaian materi dengan konsep applying		✓		
		11. Kesesuaian materi dengan konsep cooperating		✓		
		12. Kesesuaian materi dengan konsep transferring		✓		
D.	Metode Penyajian	13. Sistematika penyajian runtut dari yang sederhana ke yang sulit		✓		
		14. Petunjuk umum penggunaan modul yang disajikan secara jelas	✓			
		15. Modul mampu membantu siswa belajar secara mandiri		✓		
		16. Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas	✓			
E.	Kebahasaan	17. Bahasa yang digunakan komunikatif	✓	✓		
		18. Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
		19. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda		✓		
		20. Kalimat yang digunakan mudah dipahami		✓		

F.	Keterbacaan	21. Huruf dan simbol Braille yang ditulis sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku	✓			
		22. Simbol matematis yang disajikan mudah dibaca	✓			
G.	Kegrafikan	23. Tata letak paragraf dan kalimat memudahkan siswa mempelajari modul		✓		
		24. Komponen isi modul lengkap	✓			
		25. Bahan isi modul tidak mudah sobek dan sesuai standar kertas yang digunakan untuk penulisan Braille	✓			

LEMBAR MASUKAN

Pengembangan Modul *Braille* Fisika berbasis *REACT* sebagai Media Pembelajaran Materi Gerak Lurus bagi Siswa Tunanetra

Nama Penilai : Jun Sabda Jati Pinungul
Instansi : STB P. MATH 2 Sleman

Permintaan gambar contoh seharusnya di foto sesuai skenario materi, bukan di taruh di belakang. Sehingga gambar tersebut akan langsung menunjukkan siswa tentang materi yang dipelajarinya.

Yogyakarta,

Guru

(Jun Sabda Jati P.)
NIP.

Lampiran 12 Tabulasi Data Hasil Penilaian Ahli Materi

Tabulasi Data hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek	Nomer Pernyataan	Penilai		Σ Skor		Rerata Skor	Klasifikasi
		I	II	Tiap Pernyataan	Tiap Aspek		
Aspek Kebenaran Konsep	1	3	4	7	27	3,37	Sangat Baik
	2	3	4	7			
	3	3	4	7			
	4	2	4	6			
Aspek Kualitas Metode Penyajian	5	3	3	6	18	3,00	Baik
	6	3	3	6			
	7	3	3	6			
Aspek Konten <i>REACT</i>	8	3	3	6	30	3,00	Baik
	9	3	3	6			
	10	3	3	6			
	11	3	3	6			
	12	3	3	6			
Keseluruhan				75	75	3,12	Baik

Lampiran 13 Tabulasi Data Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek	No Pernyataan	Penilai		Σ skor		Rerata skor	Kualifikasi
		I	II	Tiap pernyataan	Tiap aspek		
Metode Penyajian	1	3	3	6	24	3,00	Baik
	2	3	3	6			
	3	3	3	6			
	4	3	3	6			
Kebahasaan	5	3	3	6	22	2,75	Baik
	6	3	3	6			
	7	2	2	4			
	8	3	3	6			
Keterbacaan dan Kegrafikan	9	2	2	4	28	2,80	Baik
	10	2	2	4			
	11	3	3	6			
	12	3	3	6			
	13	4	4	8			
Keseluruhan				74	74	2,85	Baik

Lampiran 14 Tabulasi Data Hasil Penilaian Guru Inklusi

Aspek	Nomer Pernyataan	Penilai	Σ Skor		Rerata Skor	Klasifikasi
		I	Tiap Pernyataan	Tiap Aspek		
Aspek Kebenaran Konsep	1	4	4	16	4,00	Sangat Baik
	2	4	4			
	3	4	4			
	4	4	4			
Aspek Kualitas Metode Penyajian	5	3	3	9	3,00	Baik
	6	3	3			
	7	3	3			
Aspek Konten <i>REACT</i>	8	3	3	15	3,00	Baik
	9	3	3			
	10	3	3			
	11	3	3			
	12	3	3			
Aspek Metode Penyajian	13	3	3	14	3,50	Sangat Baik
	14	4	4			
	15	3	3			
	16	4	4			
Kebahasaan	17	3	3	12	3,00	Baik
	18	3	3			
	19	3	3			
	20	3	3			
Keterbacaan dan Kegrafikan	21	4	4	19	3,80	Sangat Baik
	22	4	4			
	23	3	3			
	24	4	4			
	25	4	4			
Keseluruhan			67	67	3,83	Sangat Baik

Lampiran 15 Daftar Nama Peserta Didik Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK UJI COBA TERBATAS

1. Yovan Rate Azis
2. Ricky Septiandika

DATAR NAMA PESERTA DIDIK UJI LUAS

1. Akhmad Musabkhin
2. Ilma Pasa Nuraini
3. Muhammad Rifki Yanuardi
4. Rifan Febriyanto



Lampiran 16 Kisi-Kisi angket Respon Peserta Didik**Kisi-kisi angket respon siswa**

No	Aspek	Positif	Negatif
1	Kebahasaan	1, 2, 3	4
2	Konten REACT	5, 6, 7, 8, 9	-
3	Tampilan	10, 11, 12, 13	14, 15



Lampiran 17 Instrumen Respon Peserta Didik

Angket Respon Peserta Didik Pada Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah setiap pernyataan dengan seksama
2. Berikan respon/tanggapanmu pada tiap pernyataan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu!
3. Jika terdapat saran/masukan dapat diberikan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Pernyataan	Tanggapan	
		Setuju	Tidak Setuju
1	Informasi dalam modul memberikan pengetahuan baru bagi saya.		
2	Modul membuat keinginan belajar saya bertambah		
3	Istilah-istilah yang digunakan dalam modul dapat saya mengerti		
4	Soal yang disajikan tidak membantu saya dalam memahami materi		
5	Ilustrasi yang digunakan dalam modul bisa saya pahami karena sesuai dengan kehidupan sehari-hari		
6	Percobaan pada modul mudah saya lakukan bersama teman di kelas		
7	Contoh penerapan dalam modul dapat saya temukan dalam kehidupan sehari-hari		
8	Soal-soal diskusi dalam modul meningkatkan kerja sama antar peserta didik		
9	Soal membantu saya dalam memahami materi		
10	Huruf braille dalam modul dapat dibaca dengan jelas		
11	Petunjuk pengerjaan soal mudah saya pahami		
12	Modul memudahkan saya dalam belajar		
13	Kalimat yang digunakan dalam modul mudah saya pahami		
14	Petunjuk soal tidak mudah saya pahami		
15	Modul tidak membantu aktivitas belajar saya		

Yogyakarta,

Siswa

(.....)

Lampiran 18 Hasil Respon Peserta Didik Pada Uji Coba Terbatas

Angket Respon Peserta Didik Pada Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman

Nama : Picky

Kelas :

Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah setiap pernyataan dengan seksama
2. Berikan respon/tanggapanmu pada tiap pernyataan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu!
3. Jika terdapat saran/masukan dapat diberikan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Pernyataan	Tanggapan	
		Setuju	Tidak Setuju
1	Informasi dalam modul memberikan pengetahuan baru bagi saya.	✓	
2	Modul membuat keinginan belajar saya bertambah	✓	
3	Istilah-istilah yang digunakan dalam modul dapat saya mengerti	✓	
4	Soal yang disajikan tidak membantu saya dalam memahami materi		✓
5	Ilustrasi yang digunakan dalam modul bisa saya pahami karena sesuai dengan kehidupan sehari-hari	✓	
6	Percobaan pada modul mudah saya lakukan bersama teman di kelas		
7	Contoh penerapan dalam modul dapat saya temukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
8	Soal-soal diskusi dalam modul meningkatkan kerja sama antar peserta didik	✓	
9	Soal membantu saya dalam memahami materi	✓	
10	Huruf braille dalam modul dapat dibaca dengan jelas	✓	
11	Petunjuk pengerjaan soal mudah saya pahami	✓	
12	Modul memudahkan saya dalam belajar	✓	
13	Kalimat yang digunakan dalam modul mudah saya pahami	✓	
14	Petunjuk soal tidak mudah saya pahami		✓
15	Modul tidak membantu aktivitas belajar saya		✓

Yogyakarta,

Siswa

(.....)

Angket Respon Peserta Didik Pada Modul *Braille* Fisika Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Lurus di MAN 2 Sleman

Nama : Yovan Raka Aziz

Kelas :

Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah setiap pernyataan dengan seksama
2. Berikan respon/tanggapanmu pada tiap pernyataan dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu!
3. Jika terdapat saran/masukan dapat diberikan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Pernyataan	Tanggapan	
		Setuju	Tidak Setuju
1	Informasi dalam modul memberikan pengetahuan baru bagi saya.	✓	
2	Modul membuat keinginan belajar saya bertambah	✓	
3	Istilah-istilah yang digunakan dalam modul dapat saya mengerti	✓	
4	Soal yang disajikan tidak membantu saya dalam memahami materi		✓
5	Ilustrasi yang digunakan dalam modul bisa saya pahami karena sesuai dengan kehidupan sehari-hari	✓	
6	Percobaan pada modul mudah saya lakukan bersama teman di kelas	✓	
7	Contoh penerapan dalam modul dapat saya temukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
8	Soal-soal diskusi dalam modul meningkatkan kerja sama antar peserta didik	✓	
9	Soal membantu saya dalam memahami materi	✓	
10	Huruf braille dalam modul dapat dibaca dengan jelas	✓	
11	Petunjuk pengerjaan soal mudah saya pahami	✓	
12	Modul memudahkan saya dalam belajar	✓	
13	Kalimat yang digunakan dalam modul mudah saya pahami	✓	
14	Petunjuk soal tidak mudah saya pahami		✓
15	Modul tidak membantu aktivitas belajar saya		✓

Yogyakarta,

Siswa

(.....)

Lampiran 19 Skor Uji Coba Terbatas

Skor Uji Coba Terbatas

Aspek	Pernyataan		Σ skor		Rerata Skor	Klasifikasi
	(+/-)	Nomor	Tiap Pernyataan	Tiap Aspek		
Kebahasaan	+	1	2	8	0,52	Setuju
	+	2	2			
	+	3	2			
	-	4	2			
Konten REACT	+	5	2	10	0,66	Setuju
	+	6	2			
	+	7	2			
	+	8	2			
	+	9	2			
Tampilan	+	10	2	12	0,80	Setuju
	+	11	2			
	+	12	2			
	+	13	2			
	-	14	2			
	-	15	2			
Keseluruhan			30	30	0,66	Setuju

Lampiran 20**CURRICULUM VITAE****Data Pribadi**

Nama Lengkap : Safitri Wulandari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 20 Februari 1996
Warga Negara : Indonesia
Agama : Islam
Alamat : Sidokerto rt/rw 003/001 Purwomartani Kalasan
Sleman Yogyakarta 55571
No.Telp/Email : 087839915054/ swulandari820@gmail.com

Latar Belakang Pendidikan

2002-2008 : SD N Temanggal II, Sleman-Yogyakarta
2008-2011 : SMP N 3 Kalasan, Sleman-Yogyakarta
2011-2014 : SMK N 1 Depok, Sleman-Yogyakarta
2014- sekarang : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta