

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VISUAL DENGAN  
SMARTPHONE ANDROID PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL  
UNTUK KAJIAN MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN KONSEP  
FISIKA PESERTA DIDIK SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



**Oleh:**

**Abie Aditya Saputra**

**13302244024**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA JURUSAN PENDIDIKAN  
FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2018**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Visual dengan *Smartphone Android* pada Materi Dinamika Partikel untuk Kajian Minat Belajar dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA” yang disusun oleh Abie Aditya Saputra, NIM 13302244024 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Mengetahui,

Ketua Program Studi Pend. Fisika

Yusman Wiyatmo, M.Si

NIP. 196807121993031004

Yogyakarta 18 Mei 2018

Dosen Pembimbing

Yusman Wiyatmo, M.Si

NIP. 196807121993031004

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Visual dengan *Smartphone Android* pada Materi Dinamika Partikel untuk Kajian Minat Belajar dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA" yang disusun oleh Abie Aditya Saputra, NIM 13302244024 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 5 Juni 2018 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si. NIP. 196807121993031004	Ketua Penguji		8/06/2018
Suyoso, M.Si NIP. 195306101982031003	Penguji Utama		8/06/2018
Juli Astono, M.Si NIP. 195807031984031002	Penguji Pendamping		8/06/2018

Yogyakarta, 8.06.2018

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Dr. Hartono

NIP. 196203291987021002



## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abie Aditya Saputra  
NIM : 13302244024  
Program Studi : Pendidika Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Visual dengan  
*Smartphone Android* pada Materi Dinamika Partikel  
untuk Kajian Minat Belajar dan Penguasaan Konsep  
Fisika Peserta Didik SMA

Menyatakan bahwa penelitian ini benar benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim

Pernyataan ini dibuat oleh penulis dengan penuh kesadaran dan apabila terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis

Yogyakarta, 18 Mei 2018



Abie Aditya Saputra

13302244024



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Visual dengan *Smartphone Android* Materi Dinamika Partikel untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA “ ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan peran serta berbagai pihak yang telah ikut berperan baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai ungkapan rasa syukur, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Slamet Suyanto selaku Wakil Dekan I FMIPA UNY yang telah memberikan izin penelitian.
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan, Kaprodi Pendidikan Fisika, dan dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan persetujuan judul penelitian ini, dan memberikan arahan, bimbingan, dan motivasinya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak dan Ibu dosen pengajar pada Prodi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu.
4. Ibu Dra. Suwati guru pengampu mata pelajaran fisika di kelas penelitian SMA Islam 1 Sleman, yang telah memberikan bantuan, kerjasama, masukan dan arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menjalankan penelitian.

5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mendukung dalam penelitian ini baik bantuan moral maupun materil

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis mohon maaf kepada semua pihak apabila terdapat kesalahan-kesalahan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Demikian skripsi ini penulis susun, semoga dapat dijadikan bahan pertimbangan sebagaimana mestinya dan memberikan manfaat bagi semua pihak. Terimakasih.

Yogyakarta, 18 Mei 2018

Peneliti



Abie Aditya Saputra

13302244024

## **MOTTO**

“Sedikit lebih beda lebih baik daripada sedikit lebih baik”

(Pandji Pragiwaksono)



## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala doa dan puji syukur kehadiran Allah SWT, skripsi ini kupersembahkan untuk ibunda Wati Nurmania dan ayahanda Iwan Soebagyo tercinta, yang penuh kesabaran telah mendidikku di setiap waktu. Yang selalu memberi semangat dan motivasi saat lemah tak berdaya. Yang selalu mendoakan kesuksesan dunia dan akhirat kepadaku.

**“Pengembangan Media Pembelajaran Visual dengan *Smartphone Android*  
pada Materi Dinamika Partikel untuk Kajian Minat Belajar dan Penguasaan  
Konsep Fisika Peserta Didik SMA”**

**Oleh:**

**Abie Aditya Saputra**

**NIM. 13302244024**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan media pembelajaran visual aplikasi pada *Smartphone Android* yang layak digunakan untuk pembelajaran fisika materi Dinamika Partikel di kelas X SMA, (2) mengetahui peningkatan minat belajar peserta didik SMA kelas X yang menggunakan media pembelajaran visual aplikasi *Smartphone Android* materi Dinamika Partikel di kelas X SMA, dan (3) mengetahui peningkatan penguasaan konsep fisika peserta didik SMA kelas X yang menggunakan media pembelajaran visual aplikasi *Smartphone Android* materi Dinamika Partikel di kelas X SMA.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), dan menggunakan model dari Alessi & Trolip. Pengembangan produk media fisika dimulai dari identifikasi masalah, identifikasi kebutuhan, pegumpulan bahan, pembuatan *flowchart*, pembuatan *storyboard*, pembuatan desain *interface*, pembuatan tampilan, penulisan kode program, pengujian awal, revisi, dan uji coba lapangan. Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar penilaian produk, angket respon peserta didik, angket minat belajar peserta didik, dan tes penguasaan konsep fisika. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X MIPA 1 di SMA Islam 1 Sleman. Teknik analisis data yang dilakukan adalah analisis deskriptif kualitatif pada saran/komentar validator, analisis deskriptif kuantitatif pada skor penilaian dan angket, dan analisis *standar gain* untuk mengetahui peningkatan minat belajar serta penguasaan konsep fisika peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) aplikasi media visual dengan *smartphone android* pada materi dinamika partikel dinyatakan layak oleh validator, (2) aplikasi tersebut dapat meningkatkan minat belajar dengan nilai *gain* sebesar 0,03, dan (3) aplikasi tersebut juga dapat meningkatkan kemampuan penguasaan konsep fisika dengan nilai *gain* sebesar 0,56.

**Kata kunci :** *media pembelajaran visual, aplikasi smartphone android, minat belajar, penguasaan konsep fisika*

**“Development of Visual Learning Media with Android Smartphone on  
Subjects of Dynamics Particle to Study the Learning Interest and Mastery of  
Physics Concepts of High School Students”**

**By:  
Abie Aditya Saputra  
SID 13302244024**

**ABSTRACT**

The objective of this research are to: (1) produce the android application which are suitable for learning the physics material Dynamics Particle in the 10<sup>th</sup> grade of high school, (2) know the enhancement interest in learning of 10<sup>th</sup> grade high school students who are using the visual learning media with android application on learning the physics materials – Dynamics Particle in the 10<sup>th</sup> grade of high school, and (3) know the enhancement mastery of physics concepts of 10<sup>th</sup> grade of high school students who are using the visual learning media with android application on learning the physics material Dynamics Particle in 10<sup>th</sup> grade of high school.

This is a research and development (R & D) type which use the model from Alessi & Trolip. The development of android application starts from problem identification, identification of needs, collection of materials, making flowchart, making storyboard, making design interface, making display, writing program code, initial test, revision, and main test. Instruments which are used in this research consisted product rate questionnaire, students response questionnaire, learning interest questionnaire, and tests of mastery of physics concepts. The subjects of the study were 10<sup>th</sup> grade student of MIPA 1 in SMA Islam 1 Sleman. Data analysis technique used is qualitative descriptive analysis on questionnaire rate score, and standard gain analysis to obtain the learning interest improvement rate and mastery of physics concepts rate of high school students.

The results show that 1) visual learning media which is based on smartphone android application has fulfill the criteria of eligibility with a very good category, 2) increasing the learning interest of students by 0,03 with a low category, and 3) improving the mastery of physics concepts of students by 0,56 with a medium category.

**Key words:** *visual learning media, android application, learning interest, mastery of physics concepts*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5

E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Spesifikasi Produk.....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Kajian Teori.....	8
1. Belajar Fisika.....	8
2. Minat Belajar.....	11
3. Penguasaan Konsep.....	15
4. Media Pembelajaran.....	17
5. <i>Mobile Learning</i> .....	19
6. Android.....	21
7. Dinamika Partikel.....	24
B. Penelitian yang Relevan.....	29
C. Kerangka Berpikir.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
A. Desain Penelitian.....	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	37
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	37

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>56</b>
A. Hasil Penelitian.....	56
B. Pembahasan.....	114
C. Keterbatasan Penelitian.....	123
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>125</b>
A. Kesimpulan.....	125
B. Saran.....	125
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>126</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>139</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Contoh Hukum I Newton .....	26
Gambar 2	Contoh Hukum II Newton.....	27
Gambar 3	Contoh Hukum III Newton.....	28
Gambar 4	Kerangka Berpikir.....	31
Gambar 5	Prosedur Pengembangan Menurut Allesi dan Trolip.....	37
Gambar 6	<i>Flowchart</i> Produk Aplikasi.....	62
Gambar 7	Menu Utama dan Menu Home.....	66
Gambar 8	Menu Hukum Newton.....	67
Gambar 9	Menu Hukum I Newton.....	68
Gambar 10	Menu Hukum II Newton.....	69
Gambar 11	Menu Hukum III Newton.....	70
Gambar 12	Menu Gaya.....	71
Gambar 13	Menu Gaya Berat.....	72
Gambar 14	Menu Gaya Normal.....	73
Gambar 15	Menu Gaya Gesek.....	74
Gambar 16	Menu Gaya Tegangan Tali.....	75
Gambar 17	Menu Gaya Sentripetal.....	76
Gambar 18	Menu Penerapan Hukum Newton.....	77
Gambar 19	Menu Gerak Benda Pada Bidang Datar.....	78
Gambar 20	Menu Gerak Dua Benda yang Bersentuhan.....	79

Gambar 21	Menu Gerak Benda pada Bidang Miring.....	80
Gambar 22	Menu Gerak Benda yang Dihubungkan dengan Katrol...	81
Gambar 23	Menu Gerak Tekan pada Lantai Lift.....	82
Gambar 24	Menu Gerak Menikung di Jalan.....	83
Gambar 25	Menu Gerak Melingkar Vertikal.....	84
Gambar 26	Menu Contoh Soal dan Pembahasan.....	85
Gambar 27	Menu Kuis.....	86
Gambar 28	Menu <i>Scoreboard</i> .....	87
Gambar 29	Diagram Batang Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	114
Gambar 30	Diagram Batang Hasil Validasi Angket Minat.....	115
Gambar 31	Diagram Batang Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik.....	116
Gambar 32	Diagram Batang Hasil Validasi RPP.....	117
Gambar 33	Diagram Batang Hasil Validasi Produk Media yang Dikembangkan.....	119
Gambar 34	Diagram Batang Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Produk Media.....	120
Gambar 35	Diagram Batang Hasil Minat Peserta Didik Sebelum dan Sesudah Menggunakan Produk Media.....	121
Gambar 36	Diagram Batang Peningkatan Minat Belajar Fisika Pesera Didik.....	122

Gambar 37	Diagtm Batang Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika	
	Peserta Didik.....	123



## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kisi-kisi Angket Minat Peserta Didik.....	42
Tabel 2	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> .....	43
Tabel 3	Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> .....	44
Tabel 4	Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 5.....	47
Tabel 5	Kriteria Validasi Skala 1.....	49
Tabel 6	Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 4.....	52
Tabel 7	Klasifikasi Nilai Standar Gain.....	54
Tabel 8	<i>Storyboard</i> Produk Aplikasi.....	63
Tabel 9	Rekapitulasi Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> .....	90
Tabel 10	Rekapitulasi Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> .....	91
Tabel 11	Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> .....	92
Tabel 12	Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Posttest</i> .....	94
Tabel 13	Rekapitulasi Hasil Validasi Angket Minat Sebelum dan Setelah Menggunakan Produk.....	96
Tabel 14	Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Angket Minat Sebelum dan Setelah Menggunakan Produk.....	97
Tabel 15	Rekapitulasi Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik....	98
Tabel 16	Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik.....	99
Tabel 17	Rekapitulasi Hasil Validasi RPP.....	100
Tabel 18	Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas RPP.....	101

Tabel 19	Hasil Validasi Produk Media yang Dikembangkan.....	102
Tabel 20	Hasil Uji Reliabilitas Produk Media yang Dikembangkan....	103
Tabel 21	Rekapitulasi Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Uji Coba Lapangan Awal.....	104
Tabel 22	Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Butir Instrumen Soal.....	105
Tabel 23	Rekapitulasi Hasil Keterlaksanaan RPP.....	108
Tabel 24	Rekapitulasi Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Uji Coba Lapangan Utama.....	110
Tabel 25	Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik Sebelum Menggunakan Produk yang Dikembangkan.....	111
Tabel 26	Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik Setelah Menggunakan Produk yang Dikembangkan.....	112
Tabel 27	Rekapitulasi Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik.....	112
Tabel 28	Rekapitulasi Peningkatan Kemampuan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik.....	113

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Validasi Media Pembelajaran Validasi Media Pembelajaran Visual dengan <i>Smartphone Android</i> .....	140
Lampiran 2a	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	147
Lampiran 2b	Lembar Validasi RPP.....	162
Lampiran 3a	Lembar Keterlaksanaan RPP 1.....	167
Lampiran 3b	Lembar Keterlaksanaan RPP 2.....	171
Lampiran 3c	Lembar Keterlaksanaan RPP 3.....	176
Lampiran 3d	Lembar Keterlaksanaan RPP 4.....	181
Lampiran 4a	Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media yang Dikembangkan.....	186
Lampiran 4b	Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media yang Dikembangkan.....	190
Lampiran 5a	Angket Minat Peserta Didik Sebelum Menggunakan Produk Media.....	196
Lampiran 5b	Angket Minat Peserta Didik Menggunakan Produk Media.....	199
Lampiran 5c	Lembar Validasi Angket Minat Peserta Didik.....	203
Lampiran 6a	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> .....	207
Lampiran 6b	Soal <i>Pretest</i> .....	209
Lampiran 6c	Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> .....	215
Lampiran 6d	Lembar Validasi Soal <i>Pretest</i> .....	229

Lampiran 7a	Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i> .....	234
Lampiran 7b	Soal <i>Posttest</i> .....	236
Lampiran 7c	Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> .....	244
Lampiran 7d	Lembar Validasi Soal <i>Posttest</i> .....	258
Lampiran 8a	Hasil Uji Validasi Soal <i>Pretest</i> .....	263
Lampiran 8b	Hasil Uji Validasi Soal <i>Posttest</i> .....	294
Lampiran 8c	Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> .....	325
Lampiran 8d	Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Posttest</i> .....	356
Lampiran 9a	Hasil Uji Validasi Angket Minat Peserta Didik.....	387
Lampiran 9b	Hasil Uji Reliabilitas Angket Minat Peserta Didik.....	393
Lampiran 10a	Hasil Uji Validasi Angket Respon Peserta Didik.....	399
Lampiran 10b	Hasil Uji Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik.....	404
Lampiran 11a	Hasil Uji Validasi RPP.....	409
Lampiran 11b	Hasil Uji Reliabilitas RPP.....	414
Lampiran 12a	Hasil Uji Validasi Produk Media yang Dikembangkan...	418
Lampiran 12b	Hasil Uji Reliabilitas Produk Media yang Dikembangkan.....	427
Lampiran 13	Hasil Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Awal.....	435
Lampiran 14	Hasil Analisis Uji Coba Soal Awal.....	446
Lampiran 15	Hasil Keterlaksanaan RPP.....	448
Lampiran 16	Hasil Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Lapangan Utama.....	460

Lampiran 17	Hasil Analisis Angket Minat Sebelum Menggunakan Produk yang Dikembangkan.....	471
Lampiran 18	Hasil Analisis Angket Minat Sesudah Menggunakan Produk Media yang Dikembangkan.....	481
Lampiran 19	Hasil Transformasi Data Angket Minat Skala Ordinal ke Skala Interval.....	492
Lampiran 20	Hasil Analisis Peningkatan Minat Peserta Didik.....	497
Lampiran 21	Hasil Analisis Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik.....	499

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Peserta didik tentunya membutuhkan buku dalam mempelajari fisika karena di dalam buku tersebut terdapat materi-materi fisika yang harus dipelajari dan dipahami konsepnya, namun kebanyakan peserta didik kurang bisa memahami konsep yang ada di buku karena kelemahan pada buku yang tidak bisa menggambarkan suatu konsep yang seharusnya digambarkan dengan gambar yang bergerak agar peserta didik dapat memahami konsepnya dengan baik. Selain itu peserta didik juga kurang tertarik dengan buku sehingga konsep yang dijelaskan oleh buku kurang bisa tersampaikan dengan baik kepada peserta didik sehingga minat peserta didik terhadap pelajaran tersebut menjadi kurang.

Pada pelajaran fisika dibutuhkan penguasaan konsep agar peserta didik benar benar mengerti konsep fisika dan bisa menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep untuk peserta didik akan mudah dilakukan jika peserta didik tertarik dan melihat langsung fenomena fisika yang sebenarnya terjadi, bukan dari kata-kata atau gambar yang statis.

Media visual adalah media yang tepat untuk menggambarkan suatu fenomena yang bergerak. Pada zaman multimedia saat ini media visual sangat berperan besar untuk berbagai hal seperti iklan,hiburan, pembelajaran dan lain-lain.

Pada masa kini, sebagian besar masyarakat pasti memiliki *smartphone* dan menggunakannya kapanpun, dimanapun, termasuk peserta didik masa kini. Sebagian besar *smartphone* yang digunakan oleh peserta didik pada masa kini adalah yang menggunakan sistem operasi *android*. Karena *android* lebih mudah digunakan dan lebih terjangkau harganya. *Smartphone* kini sudah menjadi hal yang wajib dibawa kemanapun karena dengan *smartphone* kita bisa melakukan apapun dengan mudah. Di dalam *smartphone* terdapat aplikasi-aplikasi yang dapat membantu kita dalam melakukan sesuatu seperti aplikasi *Whatsapp*, *BBM*, *Line* yang dapat membantu kita dalam berkomunikasi atau aplikasi *picsart*, *snapseed* yang membantu kita dalam menyunting foto dan masih banyak aplikasi aplikasi lain. Selain sebagai sarana komunikasi sebagian besar peserta didik lebih memanfaatkan *smartphone* sebagai hiburan. Sebenarnya *smartphone* juga bisa sangat bermanfaat di dunia pendidikan yaitu *smartphone* yang digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran yang ada di *smartphone* akan bisa lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan buku karena dalam *smartphone* dapat diciptakan media visual yang dapat menjelaskan konsep dari pembelajaran tersebut.

Menurut hasil observasi di SMA Islam 1 Sleman, seperti pada umumnya suatu sekolah, sekolah ini memanfaatkan buku untuk kegiatan belajar mengajar tetapi buku tersebut tidak digunakan dengan baik oleh peserta didik. Pada saat pelajaran tidak banyak peserta didik yang membaca dan menggunakan buku tersebut bahkan lebih banyak yang tidak membawa buku. Hal ini menunjukkan tidak adanya ketertarikan peserta didik pada buku tersebut. Berkaitan dengan itu

peserta didik pun tidak begitu antusias pada saat pelajaran fisika, bahkan banyak peserta didik yang tidak memperhatikan guru di depan, artinya minat untuk belajar fisika peserta didik yang masih kurang.

KKM fisika pada sekolah ini adalah 63 yang bisa dibilang itu adalah nilai KKM yang kecil karena nilai KKM fisika pada SMA umumnya adalah 75, artinya peserta didik pada sekolah ini untuk mencapai nilai 75 ke atas masih sulit. Pada kelas X MIPA yang berjumlah 25 peserta didik, terdapat 15 peserta didik yang memiliki nilai di atas KKM dan sisanya di bawah KKM, artinya lebih dari 50% peserta didik pada kelas tersebut nilainya di bawah KKM. Hal ini menunjukkan kemampuan pada pelajaran fisika peserta didik untuk mencapai nilai KKM masih kurang. Salah satu sebabnya adalah kurangnya penguasaan konsep fisika pada peserta didik. Hal ini dapat dikatakan bahwa penguasaan konsep fisika di sekolah ini sangat kurang.

Media pembelajaran yang digunakan di SMA Islam 1 Sleman adalah buku dan papan tulis. Buku yang digunakan pun sangat terbatas, yang hanya dimiliki oleh sebagian peserta didik saja, alat peraga untuk menunjang pelajaran fisika pun juga terbatas. Dengan keterbatasan itu guru hanya bisa memberi catatan di tiap pelajaran melalui media papan tulis, padahal peserta didik memiliki *smartphone* yang akan bisa dimanfaatkan untuk media pembelajaran.

Menurut Sugandi (2000: 25) ciri-ciri dari pembelajaran yang baik adalah 1) Pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis, 2) Pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian motivasi siswa dalam belajar, 3) Pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang



bagi siswa, 4) Pembelajaran dapat menggunakan media pembelajaran yang tepat dan menarik, 5) Pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa, dan 6) Pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran baik secara fisik maupun psikologis. Dengan kata lain pembelajaran yang baik harus mendapat perhatian, motivasi dan minat dari peserta didik sehingga dapat tercipta suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa dan salah satu cara yang dilakukan adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat dan menarik.

Berpijak dari hal tersebut maka dalam pembelajaran dibutuhkan media pembelajaran visual untuk menggambarkan konsep fisika agar peserta didik lebih tertarik dan lebih bisa memahami konsep fisika yang diajarkan, selain itu untuk memvisualkan alat peraga yang tidak dimiliki oleh sekolah. Pengembangan media ini dilakukan dengan tujuan peserta didik dapat tertarik dengan konsep fisika dan lebih memahaminya. Media pembelajaran visual ini ada di dalam suatu aplikasi android agar peserta didik bisa fleksibel menggunakannya. Jadi, dalam penelitian ini produk yang akan dihasilkan adalah aplikasi android yang di dalamnya terdapat media visual yang menjelaskan konsep-konsep fisika.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi masalah yaitu:

1. Penggunaan *smartphone* oleh peserta didik untuk sarana pembelajaran masih sedikit dan terbatas.

2. Buku paket yang digunakan oleh peserta didik SMA Islam 1 Sleman kurang menarik dan kurang diminati.
3. Media pembelajaran di SMA Islam 1 Sleman yang terbatas sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran yang dapat menjelaskan konsep fisika secara lebih menarik dan mudah untuk dicerna.
4. Minat belajar fisika peserta didik SMA Islam 1 Sleman yang masih rendah dilihat dari antusias peserta didik yang sangat kurang ketika pelajaran fisika di kelas
5. Penguasaan konsep fisika peserta didik SMA Islam 1 Sleman yang masih rendah dilihat dari pencapaian hasil belajar fisika pada ujian sebelumnya

### **C. Pembatasan Masalah**

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa aplikasi untuk *smartphone android*.
2. Materi yang terdapat pada media pembelajaran adalah materi Dinamika Partikel untuk kelas X.
3. Minat belajar dibatasi pada aspek perasaan senang, ketertarikan, perhatian, dan keterlibatan
4. Penguasaan konsep dibatasi pada ranah kognitif C1 sampai dengan C5.

#### **D. Rumusan Masalah**

1. Apakah model aplikasi layak digunakan sebagai media pembelajaran visual dengan *smartphone android* dengan materi dinamika partikel untuk meningkatkan minat dan penguasaan konsep fisika peserta didik SMA?
2. Berapa peningkatan minat belajar fisika peserta didik setelah menggunakan aplikasi media pembelajaran visual dengan *smartphone android* materi dinamika partikel?
3. Berapa peningkatan penguasaan konsep fisika peserta didik setelah menggunakan aplikasi media pembelajaran visual dengan *smartphone android* materi dinamika partikel?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan kegiatan penelitian ini adalah untuk:

1. Menghasilkan produk media pembelajaran visual dengan *smartphone android* materi dinamika partikel untuk meningkatkan minat dan penguasaan konsep fisika peserta didik SMA yang layak.
2. Mengetahui peningkatan minat peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran visual dengan *smartphone android* pada pembelajaran fisika khususnya materi dinamika partikel.
3. Mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran visual dengan *smartphone android* pada pembelajaran fisika khususnya materi dinamika partikel.

## **F. Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah:

### **1. Bagi guru dan calon guru**

Hasil penelitian ini dapat digunakan guru dan calon guru untuk media pembelajaran guna meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep fisika.

## **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang dikembangkan berupa aplikasi yang berisi materi dinamika partikel yang hanya bisa dijalankan pada ponsel atau *smartphone* dengan sistem operasi Android dan tidak perlu koneksi internet untuk menjalankan aplikasi ini. Aplikasi ini dapat dijalankan di *smartphone* dengan spesifikasi sebagai berikut: 1) perangkat lunak (*software*), perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini adalah *smartphone* dengan spesifikasi minimal *OS (operating system)* Android *OS v 2.1*, *chipset Qualcomm MSM8939v2 Snapdragon 616*, *CPU Quad-core 1.5 GHz Cortex-A53 quad-core 1.2 GHz Cortex-A53*, dan *GPU Adreno 405*, 2) perangkat keras (*hardware*), perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini, *smartphone* dengan spesifikasi layar minimal 3.0 inch, memori minimal 50 MB, RAM 512 MB, dan *touchscreen*.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Belajar Fisika**

Slameto (2010: 2) menjelaskan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dalam lingkungannya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ernest R. Hilgard (1984: 252) dalam *Introduction to Psychology*, bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan kegiatan, reaksi terhadap lingkungan. Menurut H.C. Witherington (1983 : 32) menyatakan bahwa belajar merupakan suatu perubahan di dalam pribadi sebagai suatu pola baru dari reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan kepribadian. Pengertian tentang belajar secara detail dikemukakan oleh Harold Spears dalam Suprijono (2009: 2): belajar mencakup aspek-aspek: mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu pada dirinya sendiri, mendengar, dan mengikuti aturan. Menurut uraian di atas belajar adalah sebuah proses yang dapat mengubah pribadi menjadi yang lebih baik dan prosesnya mencakup aspek-aspek: mengamati, membaca, meniru, mencoba, mendengar dan mengikuti aturan.

Fisika merupakan salah satu dari bagian sains yang paling banyak menggunakan metode eksak. Sains sendiri adalah hasil dari perjumpaan manusia

dengan alam atau benda-benda alam yang mampu membentuk pandangan manusia akan alam semesta sebagai manusia yang berbudaya. Sains adalah salah satu cara bagi manusia untuk memahami alam semesta yang penuh dengan rahasia, karena sains yang paling banyak bersinggungan dengan manusia dalam menjalani hidup. Sedangkan eksak adalah sifat atau ciri khas pengetahuan yang diperoleh melalui metode-metode penelaahan ilmu pengetahuan. Landasan suatu ilmu pengetahuan dikategorikan dalam eksak jika ilmu pengetahuan tersebut dapat dinyatakan dalam pengamatan inderawi dalam registrasi data yang tak teragukan serta proses atau prosedur pencarian datanya juga tak teragukan dikalangan orang banyak.

Menurut Sunarto dalam Albertus (2017: 1) fisika adalah bidang ilmu yang banyak membahas tentang alam dan gejalanya, dari yang bersifat riil (terlihat secara nyata) hingga yang bersifat abstrak atau bahkan hanya berbentuk teori yang pembahasannya melibatkan kemampuan imajinasi atau keterlibatan gambaran mental yang kuat. Sejalan dengan Sunarto, menurut Suriasumantri dalam Mundilarto (2017: 3) Fisika pada dasarnya fisika merupakan abstraksi dari aturan atau hukum alam yang disederhanakan. Penyederhanaan ini memang diperlukan sebab kejadian-kejadian alam yang sebenarnya sangatlah kompleks. Untuk itu, fisika bekerja dengan landasan pada beberapa asumsi, yaitu bahwa objek-objek empiris mempunyai sifat keragaman, memperlihatkan sifat berulang, dan kesemuanya jalin-menjalin mengikuti pola tertentu. Fisika menganggap bahwa setiap gejala alam terjadi bukan karena kebetulan, akan tetapi mengikuti pola-pola tertentu yang bersifat tetap atau disebut deterministik. Namun, ciri-ciri

deterministik di sini bukanlah bersifat mutlak melainkan hanya berarti memiliki peluang untuk terjadi. Lebih jauh lagi Mundilarto (2017: 3) memaparkan bahwa fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman kuantitatif terhadap berbagai gejala atau proses alam dan sifat sifat zat serta penerapannya. Lebih lanjut dikatakan bahwa semua proses fisika ternyata dapat dipahami melalui sejumlah hukum alam. Namun demikian, pemahaman ini memerlukan pengetahuan abstraksi dari proses yang bersangkutan dan penalaran teoretis terperinci dalam komponen-komponen dasarnya secara berstruktur agar dapat dirumuskan secara kuantitatif. Perumusan kuantitatif ini memungkinkan dilakukan analisis secara mendalam terhadap masalah yang dikaji dan dilakukan prediksi tentang hal-hal yang bakal terjadi berdasarkan model penalaran yang diajukan. Sifat kuantitatif fisika berkat bantuan matematika ini dapat meningkatkan daya prediksi dan kontrol fisika itu sendiri.

Menurut Supriyono Koes (2003: 4) membicarakan hakikat fisika sama halnya dengan membicarakan hakikat sains karena fisika merupakan bagian yang tak terpisahkan dari sains. Oleh karena itu, karakteristik fisika pada dasarnya sama dengan karakteristik sains pada umumnya. Kaitannya dalam pembelajaran fisika, objek yang diajarkan adalah fisika. Sedangkan fisika pada dasarnya sama dengan karakteristik sains pada umumnya, maka dalam belajar fisika tidak terlepas dari penguasaan konsep konsep dasar fisika, teori, atau masalah baru yang memerlukan jawaban melalui pemahaman sehingga ada perubahan dalam diri peserta didik. Untuk mendapatkan suatu konsep maka diperlukan suatu cara

yaitu metode ilmiah atau *scientific methods*. Menurut Almack (1939), pengertian metode ilmiah adalah cara menerapkan prinsip-prinsip logis terhadap penemuan, pengesahan dan penjelasan kebenaran. Metode ilmiah atau proses ilmiah merupakan proses keilmuan untuk memperoleh pengetahuan secara sistematis berdasarkan bukti fisis. Ilmuwan melakukan pengamatan serta membentuk hipotesis dalam usahanya menjelaskan fenomena alam.

Berdasarkan uraian di atas, maka jelaslah bahwa karakteristik fisika tidak terlepas dari adanya karakteristik sains pada umumnya. Karakteristik sains itu sendiri adalah penyelidikan berdasarkan masalah untuk memahami suatu gejala alam sehingga didapatkan sebuah hukum, teori, konsep atau masalah baru untuk diteliti lebih lanjut. Sedangkan untuk mendapatkan suatu konsep maka diperlukan adanya *scientific methods* atau metode ilmiah.

## **2. Minat Belajar**

Minat merupakan rasa ketertarikan, perhatian, keinginan lebih yang dimiliki seseorang terhadap suatu hal, tanpa ada dorongan. Minat tersebut akan menetap dan berkembang pada dirinya untuk memperoleh dukungan dari lingkungannya yang berupa pengalaman. Pengalaman akan diperoleh dengan mengadakan interaksi dengan dunia luar, baik melalui latihan maupun belajar. Faktor yang Menimbulkan minat belajar dalam hal ini adalah dorongan dari dalam individu. Dorongan motif sosial dan dorongan emosional. Dengan demikian disimpulkan bahwa pengertian minat belajar adalah kecenderungan individu untuk memiliki rasa senang tanpa ada paksaan sehingga dapat menyebabkan



perubahan pengetahuan, ketrampilan dan tingkah laku. Dalam minat belajar memiliki beberapa ciri-ciri. Menurut Elizabeth Hurlock (dalam Susanto, 2013: 62) menyebutkan ada tujuh ciri minat belajar sebagai berikut: 1) minat tumbuh bersamaan dengan perkembangan fisik dan mental, 2) minat tergantung pada kegiatan belajar, 3) perkembangan minat mungkin terbatas, 4) minat tergantung pada kesempatan belajar, 5) minat dipengaruhi oleh budaya, 6) minat berbobot emosional, dan 7) minat berbobot egoisentris, artinya jika seseorang senang terhadap sesuatu, maka akan timbul hasrat untuk memilikinya.

Menurut Slameto (2003: 57) peserta didik yang berminat dalam belajar memiliki ciri ciri: memiliki kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus-menerus, ada rasa suka dan senang terhadap sesuatu yang diminatinya, memperoleh sesuatu kebanggaan dan kepuasan pada suatu yang diminati, lebih menyukai hal yang lebih menjadi minatnya daripada hal yang lainnya, dan dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan. Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri minat belajar adalah memiliki kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu secara terus menerus, memperoleh kebanggaan dan kepuasan terhadap hal yang diminati, berpartisipasi pada pembelajaran, dan minat belajar dipengaruhi oleh budaya. Ketika peserta didik ada minat dalam belajar maka peserta didik akan senantiasa aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan akan memberikan prestasi yang baik dalam pencapaian prestasi belajar.

Dalam pengertian sederhana, minat adalah keinginan terhadap sesuatu tanpa ada paksaan. Dalam minat belajar seorang peserta didik memiliki faktor-

faktor yang mempengaruhi minat belajar yang berbeda-beda, menurut Syah (2003: 132) membedakannya menjadi tiga macam, yaitu: 1) faktor internal, adalah faktor dari dalam diri peserta didik yang meliputi dua aspek, yaitu aspek fisiologis dan aspek psikologis, 2) faktor eksternal, adalah faktor dari luar diri peserta didik yang meliputi dua aspek, yaitu aspek lingkungan sosial dan lingkungan non-sosial, dan 3) faktor pendekatan belajar, adalah segala cara atau strategi yang digunakan peserta didik dalam menunjang keefektifan dan efisiensi proses mempelajari materi tertentu.

Menurut Djamarah (2002: 132) indikator minat belajar yaitu rasa suka/senang, pernyataan lebih menyukai, adanya rasa ketertarikan adanya kesadaran untuk belajar tanpa di suruh, berpartisipasi dalam aktivitas belajar, memberikan perhatian. Menurut Slameto (2010: 180) beberapa indikator minat belajar yaitu: perasaan senang, ketertarikan, penerimaan, dan keterlibatan peserta didik.

Perasaan senang yang dimaksud sebagai indikator minat belajar adalah apabila seorang peserta didik memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar. Contohnya yaitu senang mengikuti pelajaran, tidak ada perasaan bosan, dan hadir saat pelajaran.

Ketertarikan yang dimaksud sebagai indikator minat belajar adalah berhubungan dengan daya dorong siswa terhadap ketertarikan pada suatu benda, orang, kegiatan atau bisa berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri. Contohnya yaitu antusias dalam mengikuti pelajaran, tidak menunda tugas dari guru.

Keterlibatan yang dimaksud sebagai indikator minat belajar adalah ketertarikan seseorang akan obyek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan objek tersebut. Contohnya yaitu aktif dalam diskusi, aktif bertanya, dan aktif menjawab pertanyaan dari guru.

Perhatian yang dimaksud sebagai indikator minat belajar adalah konsentrasi peserta didik terhadap pengamatan dan pengertian dengan mengesampingkan hal lain. Contohnya yaitu mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi.

Berdasarkan beberapa definisi yang dikemukakan mengenai indikator minat belajar tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa peserta didik bisa dikatakan memiliki minat yang tinggi apabila seorang peserta didik memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar, peserta didik tertarik akan obyek yang mengakibatkan senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari obyek tersebut yaitu belajar, peserta didik memiliki daya dorong terhadap ketertarikan pada sesuatu kegiatan atau bisa berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri sehingga peserta didik akan lebih aktif dalam suatu kegiatan tersebut, dan peserta didik memiliki minat pada obyek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan obyek tersebut. Dari uraian di atas indikator-indikator minat yang diteliti difokuskan pada aspek perasaan senang, ketertarikan, perhatian dan keterlibatan.

### **3. Penguasaan Konsep**

Penguasaan konsep terdiri dari dua kata yaitu penguasaan dan konsep. Penguasaan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai “pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan pengetahuan, kepandaian, dan sebagainya”. Sedangkan konsep menurut Rosser (Ratna Wilis Dahar, 2011: 63) didefinisikan sebagai “suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama”. Pendapat senada disampaikan oleh Ratna Wilis Dahar (2011: 64) yang mendefinisikan konsep sebagai “abstraksi mental yang mewakili satu kelas stimulus”. Konsep yang dipelajari peserta didik dipengaruhi oleh umur, perkembangan bahasa, dan tingkat perkembangan intelektualnya. Teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget penting bagi guru dalam kaitannya dengan konsep (Arends, 2008: 327).

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep merupakan pemahaman atau kesanggupan peserta didik terhadap abstraksi yang memiliki satu kelas objek, kejadian, dan kegiatan yang mempunyai atribut sama. Penguasaan konsep dalam penelitian ini meliputi keseluruhan materi yang diajarkan, karena materi yang satu dengan yang lain saling berhubungan. Penguasaan konsep fisika merupakan kemampuan peserta didik untuk mengatasi konsep-konsep fisika pada tingkat perkembangan kognitif peserta didik sesuai dengan klasifikasi Bloom yang telah direvisi (Anderson dan Krathwohl, 2010: 100) dalam ranah kognitif yang meliputi enam tingkatan sebagai berikut: 1)

mengingat (C1), mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang. Proses-proses kognitif dalam kategori ini meliputi mengenali(mengidentifikasi) dan mengingat kembali (mengambil), 2) memahami (C2), membangun makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambarkan oleh guru. Proses-proses kognitif dalam kategori ini meliputi menafsirkan (menerjemahkan), mencontohkan, mengklasifikasikan (mengelompokkan), merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan, 3) mengaplikasikan (C3), menerapkan suatu prosedur dalam keadaan tertentu. Proses-proses kognitif dalam kategori ini meliputi mengeksekusi (melaksanakan) dan mengimplementasikan (menggunakan), 4) menganalisis (C4), memecah-mecah materi menjadi bagian penyusun dan menentukan hubungan antar bagian dan keseluruhan struktur atau tujuan. Proses-proses kognitif dalam kategori ini meliputi membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan (menentukan sudut pandang), 5) mengevaluasi (C5), mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar yang telah ditentukan. Kriteria yang paling sering digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Sedangkan proses kognitif dalam kategori ini meliputi memeriksa (menguji) dan mengkritik (menilai), dan 6) mencipta (C6), memadukan bagian-bagian yang saling berhubungan untuk membentuk suatu produk baru yang asli. Proses-proses kognitif dalam kategori ini meliputi merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.

Berdasarkan pendapat dan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep fisika merupakan kesanggupan peserta didik memahami

konsep-konsep fisika pada ranah kognitif sesuai dengan klasifikasi Bloom. Dalam penelitian ini penguasaan konsep yang diteliti difokuskan pada ranah kognitif C1, C2, C3, C4, dan C5. Ranah kognitif C6 tidak diteliti karena ranah kognitif C6 yaitu mencipta tidak ada dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar peserta didik SMA.

#### **4. Media Pembelajaran**

Media bentuk jamak dari perantara, merupakan sarana komunikasi. Pendapat dari Ahmad Rohani (1997: 3), media adalah segala sesuatu yang dapat diindra yang berfungsi sebagai perantara, sarana, atau alat untuk proses komunikasi. Menurut Kokom (2013:3), pembelajaran dapat didefinisikan sebagai sesuatu sistem atau proses membelajarkan subjek didik/pembelajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar subjek didik/pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Jadi, media pembelajaran yaitu perantara atau pengantar sumber pesan pembelajaran kepada penerima pesan untuk mempermudah dalam penyampaian informasi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Wina (2008: 207-210), media pembelajaran memiliki fungsi yaitu: 1) menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu, 2) memanipulasi keadaan, Peristiwa, atau objek tertentu, dan 3) menambah gairah dan motivasi belajar peserta didik. Menurut Pupuh (2007: 67), media pembelajaran memiliki fungsi yaitu: 1) menarik perhatian peserta didik, 2) membantu untuk mempercepat pemahaman dalam proses pembelajaran, 3)

memperjelas penyajian pesan agar tidak bersifat verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan), 4) mengatasi keterbatasan ruang, dan 5) waktu pembelajaran bisa dikondisikan. Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa fungsi dari media pembelajaran adalah sarana belajar untuk memberikan motivasi belajar pada peserta didik agar mempercepat pemahaman dalam proses pembelajaran.

Menurut Wina (2008: 212), macam-macam media, yaitu: 1) media visual gerak, seperti : film suara, pita video, film tv, 2) media visual diam, seperti: film rangkai suara, 3) media semigerak, seperti: tulisan jauh bersuara, 4) media visual bergerak, seperti: film bisu, 5) media visual diam, seperti: halaman cetak, foto, *microphone*, *slide* bisu, 6) media audio, seperti: radio, telepon, pita audio, dan 7) media cetak, seperti: buku, modul, bahan ajar mandiri.

Media visual merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Azhar (2011: 45) mendefinisikan bahwa media visual adalah jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan. Pesan dan informasi yang dapat disalurkan melalui media ini dapat berupa pesan verbal dan nonverbal yang mengandalkan penglihatan. Beberapa contoh media visual adalah film, video, program TV dan lain-lain.

Media visual adalah media yang hanya mengandalkan indra penglihatan. Media visual ini ada yang menampilkan gambar diam seperti film strip (film rangkai), slides (film bingkai), foto, gambar atau lukisan, cetakan. Adapun media visual yang menampilkan gambar atau symbol yang bergerak seperti film bisu, film kartun. Pembelajaran menggunakan teknologi visual adalah satu cara

menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronis untuk menyajikan pesan-pesan visual. Arsyad (2011: 31) mengemukakan bahwa media visual memiliki karakteristik sebagai berikut: Mereka biasanya bersifat linear, menyajikan visual yang dinamis, digunakan dengan cara yang telah ditetapkan sebelumnya oleh perancang/pembuatnya, merupakan gambaran fisik dari gagasan real atau abstrak, dikembangkan menurut prinsip psikologis behaviorisme dan kognitif, Umumnya berorientasi pada guru dengan tingkat pelibatan interaktif murid yang rendah.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran visual adalah media yang digunakan untuk proses belajar mengajar yang disajikan secara visual yaitu yang bisa dicerna oleh indra penglihatan. Umumnya menyajikan visual yang dinamis dan merupakan gambaran fisik dan gagasan real atau abstrak dari teori yang akan dikemukakan pada pelajaran.

## **5. Mobile Learning**

*Mobile learning* didefinisikan oleh Quinn (2011: 15) sebagai berikut: “*The intersection of mobile computing and e-learning: accessible resources wherever you are, strong search capabilities, rich interaction, powerful support for effective learning, and performance-based assessment. ELearning independent of location in time or space*”. Berdasarkan definisi tersebut maka *mobile learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Konsep pembelajaran *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Hal penting



yang perlu di perhatikan bahwa tidak setiap materi pengajaran cocok memanfaatkan *mobile learning*. *Mobile learning* adalah salah satu alternatif bahwa layanan pembelajaran dapat dilaksanakan di mana saja dan kapan saja (Darmawan, 2012: 15). *Mobile learning* didasari alasan bahwa pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Mempunyai cakupan yang luas karena menggunakan jaringan selular komersial. Dapat diintegrasikan dengan berbagai sistem *e-learning*, sistem akademik dan sistem layanan pesan instan. Melalui *mobile learning* peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dan informasi dari mana saja dan kapan saja. Peserta didik tidak perlu menunggu waktu tertentu untuk belajar atau pergi ke tempat tertentu untuk belajar. Mereka dapat menggunakan teknologi *mobile wireless* untuk keperluan belajar mereka baik formal maupun informal.

Darmawan (2012: 15) menjelaskan perkembangan *mobile learning* dilatar belakangi oleh penetrasi perangkat *mobile* yang sangat cepat. Jumlah perangkat *mobile* lebih banyak daripada PC. Perangkat *mobile* lebih mudah dioperasikan daripada PC. Perangkat *mobile* dapat digunakan sebagai media belajar. *Mobile learning* cenderung diartikan sebagai kondisi dimana peserta didik dapat belajar tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Dalam konteks saat ini *mobile learning* adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan perangkat *mobile* dan jaringan *mobile*. Jadi *mobile learning* adalah pembelajaran dengan menggunakan perangkat *mobile* dan jaringan *mobile* sehingga peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja.

Berdasarkan berbagai perangkat yang digunakan untuk *mobile learning* salah satunya adalah *smartphone*. Woodil (2010: 36) menjelaskan *smartphone* berkembang saat telepon selular semakin kecil dan mempunyai lebih banyak fitur dan kegunaan. Pager yang populer pada 1980an berkembang menjadi telepon selular. Telepon selular pada generasi kedua mempunyai fitur yang sangat sederhana seperti telepon dan *SMS* serta beberapa kegiatan sederhana seperti permainan dan alat sederhana seperti kalkulator dan stopwatch. Dalam perkembangannya banyak fitur yang dimasukkan ke dalam telepon selular seperti fitur-fitur yang terdapat pada *PDA*. Kemudian diperkenalkan telepon tipe baru yang dikenal dengan *smartphone*. Saat ini *smartphone* mempunyai berbagai fungsi seperti pada laptop yang memungkinkan mengakses internet, dokumen, gambar, video serta berbagai jenis aplikasi yang dapat memudahkan pekerjaan. *Smartphone* biasanya mempunyai miniatur keyboard QWERTY atau keyboard virtual pada layar sentuh. *Smartphone* saat ini dipandang sebagai salah satu platform yang paling cocok digunakan untuk *mobile learning*.

## **6. Android**

Menurut Bambang (2009: 1), “Sistem Operasi adalah program yang bertindak sebagai perantara antara pemakai komputer dan perangkat keras komputer”. Menurut Kusnadi (2008: 5), “Sistem operasi merupakan perangkat lunak yang dibuat untuk mempermudah pengguna atau program aplikasi dalam mengakses sumber data komputer atau *mobile device*”. Dari kedua uraian tersebut

bisa dikatakan sistem operasi adalah program atau perangkat lunak sebagai perantara *user* dan *device* untuk memudahkan penggunaannya.

Menurut Tim EMS (2005: 1), "Android merupakan sebuah software yang dihunakan pada perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci yang rilis oleh Google". Pendapat lain Nazruddin (2015:1), "Android adalah sebuah sistem operasi untuk *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi".

Jadi, sistem operasi Android adalah sistem operasi yang banyak digunakan pada *smartphone*. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan Blackberry OS.

Tim EMS (2005: 6-7) mengemukakan fitur Android sebagai berikut :

Sebagai seorang pengembang mempunyai peluang untuk mengembangkan aplikasi yang nantinya akan prospek ke depan di dunia industry. Dengan berbagai API yang telah tersedia secara lengkap dan siap pakai, menjadikan proses develop aplikasi menjadi jelas dan mudah. Google sudah menyediakan *Android Market* yang sekarang berubah menjadi *Google Play* yang bisa mengomersilkan produk secara global. *Platform* terbuka, artinya Android tidak terikat dengan manufaktur hardware tertentu atau vendor tertentu saja. Sehingga semua vendor dapat mengunduh, memodifikasi, dan mengembangkan aplikasi sesuai dengan keinginan. Alhasil semakin banyak perangkat yang mendukung Android, maka semakin populer sistem operasi ini. Android dapat berjalan pada ukuran dan resolusi layar yang berbeda, dari mulai perangkat kecil 4 inchi atau bahkan kurang, hingga tablet 7 atau 10 inchi.

Kelebihan dari sistem Android yang dikemukakan oleh Tim EMS (2005: 7-8) yaitu sebagai berikut: multitasking, artinya Android bisa menjalankan beberapa aplikasi secara bersamaan. Seperti ber-facebook-an sambil WhatsApp-an dan BBMan, sambil menerima telepon dari teman. Terdapat notifikasi ketika ada panggilan/sms, ketika ada SMS dan email yang masuk, akan terdapat notifikasi pada *home screen* di layar ponsel diikuti dengan indikator yang berkedip-kedip, atau bunyi-bunyian, sehingga tidak akan ketinggalan ketika ada pesan sms/email yang masuk. Dukungan ribuan aplikasi terpercaya melalui situs *Google Play*, Google menyediakan situs *Google Play (Android Market)* bagi para pengguna Android untuk mendapatkan berbagai aplikasi yang diperlukan. Pengguna *widget* pada *home screen*, sehingga akan memudahkan dan mempercepat pengguna ketika membuka aplikasi.

Ada pun kekurangan yang terdapat pada sistem operasi android menurut Tim EMS (2005: 7-8) yaitu sebagai berikut: pertama, boros pada pengguna baterai, hal ini karena banyaknya fitur Android, seperti *3G*, *Maps*, *Latitude*, *GPS*, *Gmail*, dan fitur-fitur lainnya. Kedua, sentralisasi Google, karena Android merupakan produk *open source* dari Google, maka aplikasi yang berjalan pada Android kebanyakan menyatu dengan layanan Google. Ketiga, tidak mendukung penggunaan J2ME, hal ini berakibat pada seorang programmer Java harus belajar dari awal lagi. Keempat, bagi pengguna, aplikasi yang disukai tidak akan dapat berjalan pada Android. Disebabkan Android hanya menggunakan bahasanya saja, sedangkan *library* dan *user interface*-nya berbeda dengan yang ada di J2ME. Kelima, Keamanan yang masih tergolong rendah, banyaknya *malware* yang

menyerang aplikasi, sehingga beberapa produsen antivirus menyediakan aplikasi antivirus mereka dalam versi Android, seperti *AVG*, *Lookout*, *Security*, *Super Security* dan *SmartGuard Security*.

*Software* yang dibutuhkan dalam membuat atau membangun sebuah aplikasi adalah: 1) bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Java Android*, Java perlu diinstal ke dalam komputer/laptop untuk bekerja membangun sebuah aplikasi, 2) selanjutnya yang perlu diinstalasi adalah Android SDK, API dalam mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman java, 3) eclipse sebagai IDE(*Integrated Development Environment*) yang merupakan tempat kita membuat emulator *device* Android yaitu dimana membuat *coding project android*, kemudian hasil pemrograman akan ditampilkan dan di ujicoba, dan 4) instalasi ADT atau *plugins eclipse*, dengan *plugins* yang membuat eclipse dapat membuat *project* yang berbasis Android.

## **7. Dinamika Partikel**

Menurut Tipler (1998: 88-97), Dinamika partikel atau mekanika Newton adalah teori tentang gerak yang didasarkan pada konsep massa, gaya, dan hukum-hukum yang menghubungkan konsep-konsep fisis ini dengan besaran kinematika perpindahan, kecepatan dan percepatan. Semua gejala dalam dinamika partikel dapat dijelaskan hanya dengan menggunakan tiga hukum sederhana yang dinamakan hukum Newton tentang gerak.

Pada umumnya dipikirkan bahwa gaya, seperti dorongan atau tarikan, diperlukan untuk mempertahankan benda agar terus bergerak dengan kecepatan

konstan. Galileo mempelajari gerakan dengan melakukan eksperimen sebuah lintasan licin yang digunakan untuk menggelindingkan sebuah bola. Pada salah satu sisi lintasan diubah-ubah kemiringannya. Setelah diamati, Galileo menyatakan bahwa, “jika gaya gesek pada bola dan lintasan dihilangkan, maka bola tersebut akan terus bergerak tanpa memerlukan gaya lagi”. Kemudian Newton mengembangkan teori Galileo. Newton menyatakan bahwa “sebuah benda dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan akan tetap diam atau akan bergerak dengan kecepatan konstan kecuali ada gaya eksternal yang bekerja pada benda itu”. Secara matematik dituliskan sebagai berikut:

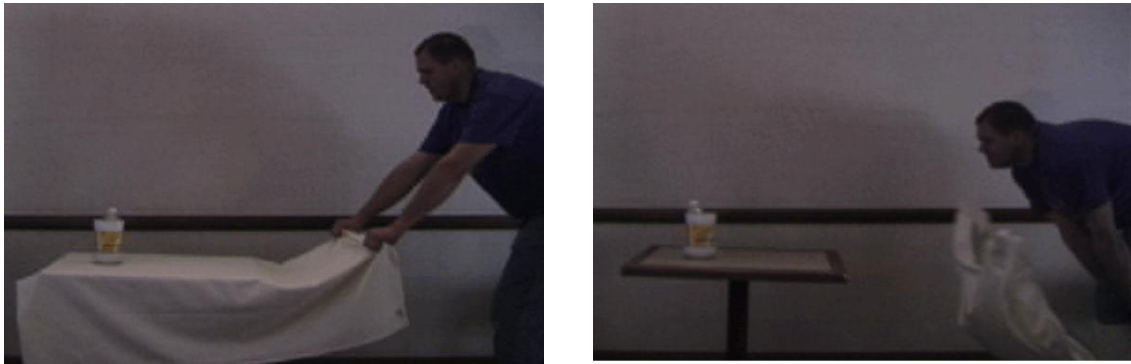
$$\sum F = 0 \quad (1)$$

Nilai  $F$  menunjukkan gaya dari suatu benda. Berdasarkan hukum I Newton, dapat dipahami bahwa suatu benda cenderung mempertahankan kedudukannya. Hukum I Newton juga sering disebut dengan hukum kelembaman atau hukum inersia.

Ukuran kelembaman suatu benda adalah massa. Setiap benda memiliki tingkat kelembaman yang berbeda, semakin besar massa suatu benda, makin besar kelembamannya. Seperti halnya kendaraan yang kita kemudikan direm secara mendadak, maka kita akan terdorong ke depan dan saat kendaraan yang kita kemudikan secara tiba-tiba bergerak, maka kita akan terdorong ke belakang.

Contoh Hukum I Newton pada kegiatan sehari-hari misalnya, saat kendaraan yang dinaiki direm secara mendadak, maka Kita akan terdorong ke depan dan saat kendaraan yang Kita naiki tiba-tiba bergerak, maka Kita akan terdorong ke belakang. Kejadian ini terjadi karena Kita berusaha mempertahankan

keadaan semula. Selain itu juga benda yang ada di atas taplak meja kemudian taplak meja ditarik dengan cepat, benda akan tetap diam.



**Gambar 1.** Contoh Hukum I Newton

Hukum pertama dan kedua Newton dapat dianggap sebagai definisi gaya. Gaya adalah suatu pengaruh pada sebuah benda yang menyebabkan benda mengubah kecepatannya. Hukum kedua Newton berbunyi “percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya, dan berbanding terbalik dengan massa benda”.

Massa adalah ukuran kelembaman suatu benda. Semakin besar massa suatu benda, makin sulit untuk mengubah keadaan gerakanya. Maka gaya yang diberikan semakin besar untuk menggerakkannya dari keadaan diam atau menghentikannya dari keadaan bergerak. Hubungan antara resultan gaya, massa, dan percepatan secara matematik dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\sum F = ma \quad (2)$$

Dengan  $\sum F$  adalah resultan gaya,  $m$  adalah massa dan  $a$  adalah percepatan benda. Kesimpulan dari hukum II Newton adalah semakin besar resultan yang diberikan benda, semakin besar percepatan yang dihasilkannya. Jadi, percepatan benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut. Arah percepatan sama dengan arah resultan gaya.

Contoh penerapan Hukum II Newton adalah ketika sebuah mobil mogok didorong oleh 1 orang mobil tersebut akan bergerak kemudian ketika mobil tersebut didorong oleh 3 orang mobil tersebut akan bergerak lebih cepat. Karena dengan banyak orang berarti gayanya besar sehingga mobil lebih cepat bergerak yang berarti menggambarkan perubahan kecepatan yang besar atau percepatan besar.



**Gambar 2.** Contoh Hukum II Newton

Hukum III Newton dinamakan juga dengan hukum interaksi atau hukum aksi reaksi. Dengan kata lain tidak ada gaya yang hanya melibatkan suatu benda. Hukum ini menggambarkan sifat penting dari gaya, yaitu gaya-gaya yang terjadi berpasangan. Jika sebuah benda gaya dikerjakan pada sebuah benda A, maka harus ada benda lain B yang mengerjakan gaya itu. Selanjutnya, jika B mengerjakan gaya pada A, maka A harus mengerjakan gaya pada B yang sama besar dan berlawanan arah.



Hukum III Newton dinyatakan sebagai berikut, “untuk setiap aksi, ada suatu reaksi yang sama besar tetapi berlawanan arah”. Secara matematis ditulis sebagai berikut:

$$F_{aksi} = -F_{reaksi} \quad (3)$$

Dua gaya merupakan gaya aksi-reaksi jika kedua gaya tersebut memiliki sifat sama besar, berlawanan arah, dan terjadi pada dua benda yang saling berinteraksi. Contoh Hukum III Newton pada kehidupan sehari-hari adalah ketika menekan tembok ke depan (aksi). Sebagai reaksi, tembok mendorong telapak tangan ke belakang sehingga badan terdorong ke belakang. Contoh lain adalah ketika pada saat menembakkan peluru, tank mendorong peluru ke depan (aksi). Sebagai reaksi, peluru mendorong tank ke belakang sehingga tank terdorong ke belakang. Gaya aksi reaksi inilah yang menyebabkan tank terlihat tersentak ke belakang sesaat setelah memuntahkan peluru. Selain itu juga roket yang diluncurkan ke atas adalah contoh dari Hukum III Newton.



**Gambar 3.** Contoh Hukum III Newton

## **B. Penelitian yang Relevan**

- a. Luqman Arumanadi (2015) Pengembangan Aplikasi Pocket Book of Physics (PBOP) Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA Kelas XI untuk Platform Android. Hasil penelitian disebutkan bahwa pada hasil kelayakan diperoleh 90,93% untuk ahli media, 76,47% untuk ahli materi, 77,73% menurut 30 responden peserta didik.
- b. Rohmi Julia Purbasari (2013) Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran MAtematika Pada Materi Dimensi Tiga untuk Peserta didik SMA Kelas X. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi android yang mengacu model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Hasil penelitian ini diperoleh hasil kelayakan 96,43% untuk ahli media, 89,28% untuk ahli materi. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan cukup layak.
- c. Gian Dwi Oktiana (2015) dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akutansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akutansi Perusahaan Jasa Di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015”. Hasil penelitian disebutkan bahwa pada hasil kelayakan buku saku digital mendapatkan penilaian (95,37%) dari ahli materi, (90,21%) dari ahli media dan (99,19%) dari praktisi pembelajaran (Guru) dengan kriteria “Sangat Layak” digunakan pembelajaran.

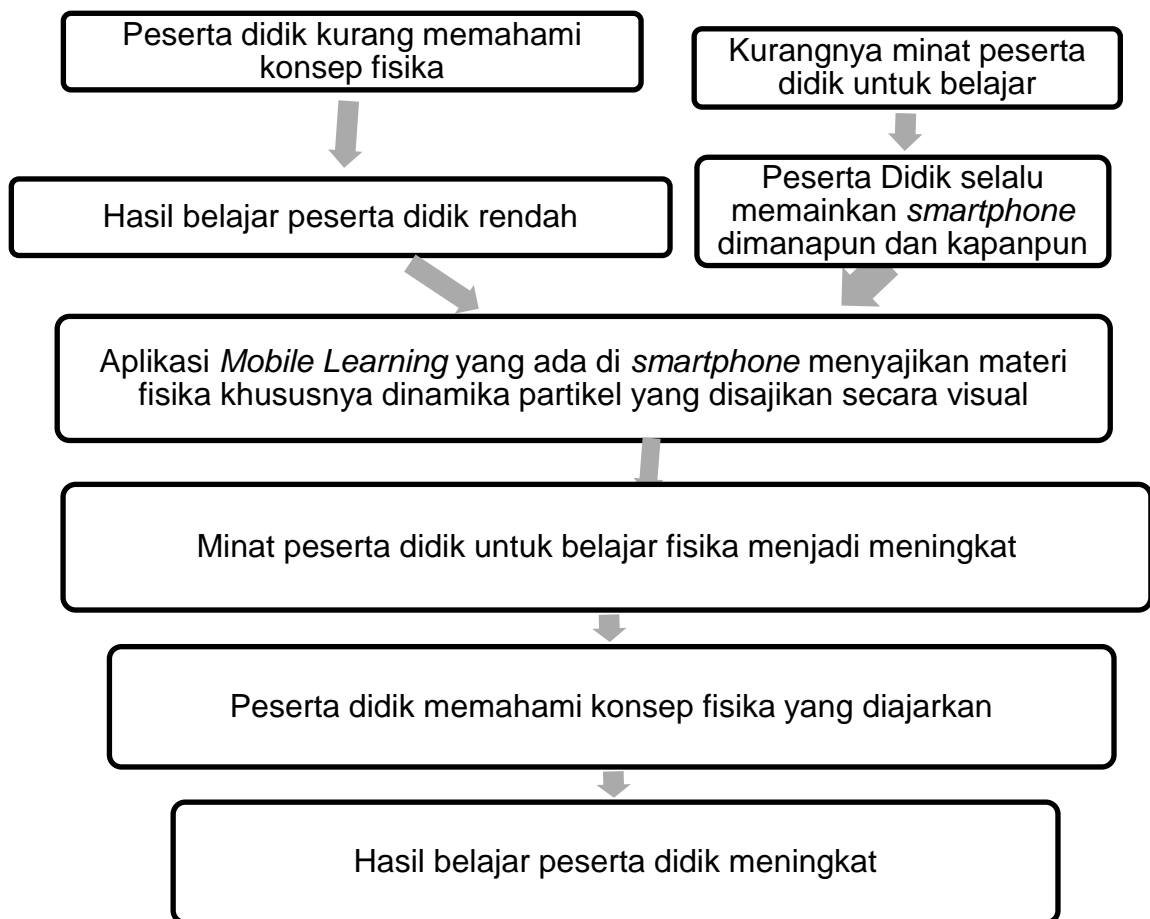
- d. Jody Priyadi (2015) dalam penelitian yang berjudul *Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Fisika Berbasis Smartphone Android Pada Pokok Bahasan Keteraturan Gerak Planet Sebagai Sarana Untuk Memfasilitasi Kemampuan Analisis Peserta didik Kelas XI SMA*. Hasil penelitian disebutkan uji kelayakan diperoleh 92,86% untuk ahli media, 93,75% untuk ahli materi, 91,07% untuk praktisi lapangan dan 80,11% untuk sasaran pengguna

### **C. Kerangka Berpikir**

Pada pembelajaran fisika tidak hanya menghafal rumus dan mengerjakan soal saja, diperlukan pemahaman konsep konsep fisika agar peserta didik benar benar mengerti fisika dan memahami dengan jelas sehingga hasil belajar fisika peserta didik menjadi baik. Untuk membuat peserta didik memahami konsep fisika diperlukan media pembelajaran yang tepat.

Penggunaan media pembelajaran mampu membantu peserta didik memahami konsep-konsep fisika. Media pembelajaran yang tepat adalah media pembelajaran yang sederhana dan bisa digunakan kapanpun dan dimanapun. Media pembelajaran ini disebut *Mobile Learning*, dengan memanfaatkan *smartphone* kita bisa membuat aplikasi *Mobile Learning* yang dapat digunakan peserta didik sebagai media pembelajaran. Pada era yang modern ini semua orang tidak akan bisa lepas dari *smartphone*, mereka akan membawa *smartphone* kapanpun dan dimanapun. Sebab itu, sangatlah tepat bila memanfaatkan *smartphone* sebagai sarana belajar peserta didik, dengan media pembelajaran *Mobile Learning* yang ada di *smartphone* peserta didik akan bisa belajar

kapanpun dan dimanapun dengan sangat mudah. Hal ini juga dapat menarik minat peserta didik dalam belajar karena media pembelajaran ini akan menyajikan materi fisika khususnya dinamika partikel secara visual. Peserta didik akan lebih tertarik untuk melihat sehingga peserta didik menggunakan media itu untuk belajar dan memahami konsep-konsep fisika. Berbeda dengan buku, buku hanya terlihat penuh tulisan dan gambar yang tidak bergerak, tentu minat peserta didik akan buku sangatlah kecil. Minat peserta didik yang tinggi untuk belajar dan memahami konsep-konsep fisika tentu akan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik itu sendiri, itu lah yang diharapkan dari penelitian ini. Alur kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini :



**Gambar 4.** Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

##### **1. Model Pengembangan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa aplikasi media visual yang digunakan sebagai *mobile learning* berbasis Android untuk menunjang pembelajaran peserta didik khususnya materi dinamika partikel pada pelajaran fisika. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian Research and Development (R & D). Metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan mengkaji keefektifan produk tersebut.

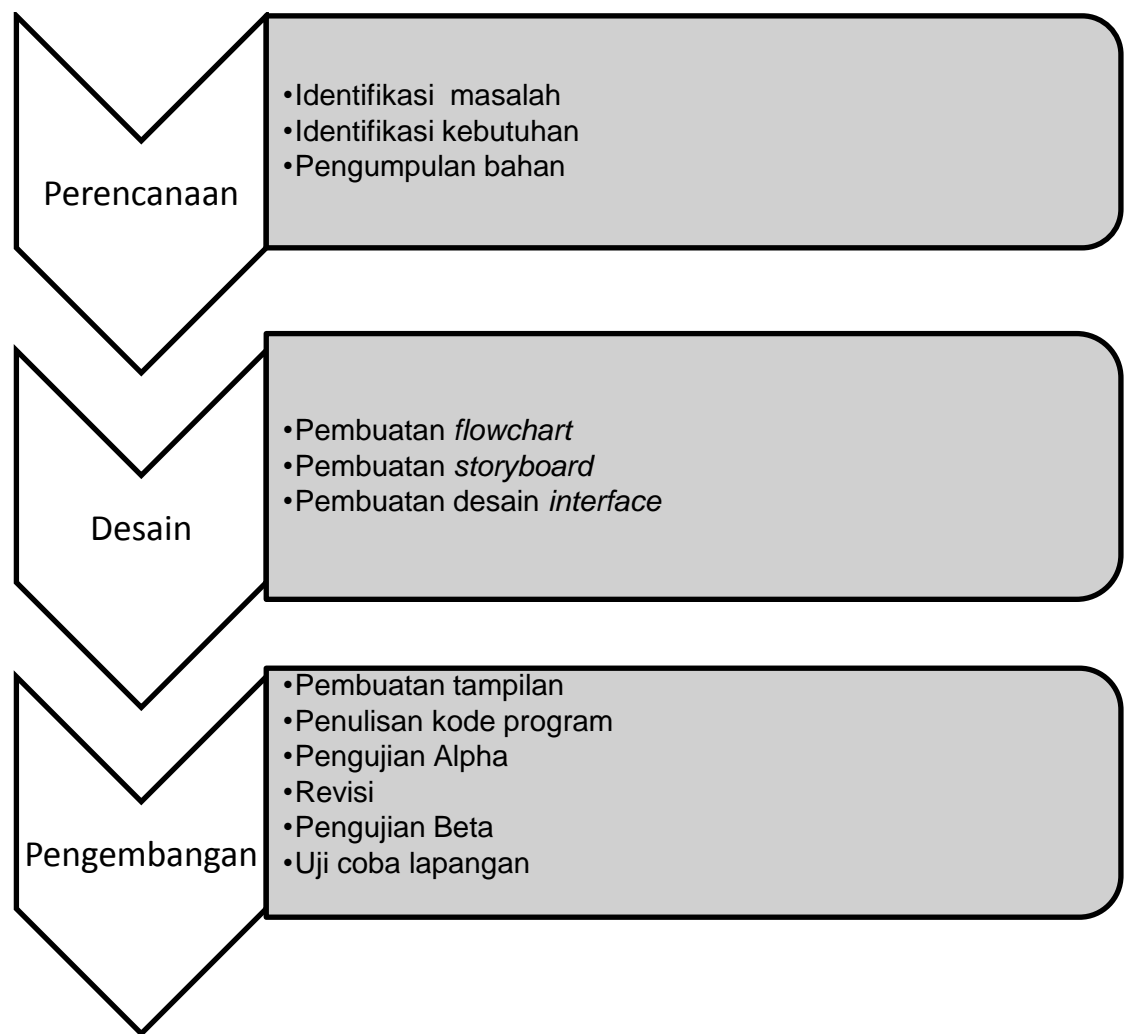
Research and Development (R & D) merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Sukmadinata (2011), produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras seperti buku, modul alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi dapat juga berupa perangkat lunak atau program komputer, model pendidikan, pembelajaran, atau pelatihan.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan yang diadaptasi dari model pengembangan Alessi dan Trolip. Menurut Alessi dan Trolip (2001: 410-413),

tahapan pengembangan media meliputi: (1) tahap perencanaan, (2) desain, dan (3) pengembangan.

Tahap penelitian yang digunakan meliputi tahap perencanaan, desain, dan pengembangan. Pengujian dalam penelitian ini digunakan untuk menilai kelayakan produk yang terdiri dari uji alpha dan beta. Tahapan penelitian dapat dilihat pada

**Gambar 5.**



**Gambar 5.** Prosedur Pengembangan Menurut Allesi dan Trolip

Secara rinci prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap. Pertama, perencanaan, tahap ini merupakan langkah awal dalam pengembangan media ini. Tahap perencanaan terdiri dari:

a. Identifikasi masalah

Tahap ini adalah tahap melihat potensi masalah. Pada tahap ini dilakukan observasi lapangan dan diskusi bersama guru kemudian mencari pemecahan masalah.

b. Identifikasi kebutuhan

Pada identifikasi kebutuhan dilakukan beberapa hal, yaitu: (1) pengkajian materi media, pada tahap ini meliputi menentukan tujuan pengembangan, identifikasi slabus, memilih cakupan materi, dan sasaran produk serta hal lain yang berkaitan dengan persiapan pengembangan produk, (2) pengkajian alat pembuat media, pada tahap ini dilakukan pengkajian alat pengembangan yang berupa perangkat lunak yang akan digunakan untuk pengembangan media, (3) analisis spesifikasi, pada tahap ini meliputi syarat-syarat perangkat yang dapat digunakan untuk menjalankan media yang akan dikembangkan.

c. Pengumpulan bahan

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan objek-objek yang dibutuhkan selama proses penelitian. Objek-objek tersebut meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat pembelajaran yang diperlukan.

Kedua, desain, dalam pengembangan media pembelajaran fisika, dilakukan desain aplikasi untuk menentukan *layout* dan fungsi-fungsi yang akan dimuat di dalam aplikasi. Ini dilakukan untuk mempermudah dalam penerjemahan ke dalam implementasi. Tahap desain merupakan pembuatan desain konten yaitu tampilan dan jalannya tahap ini terdiri dari: membuat *flowchart*, membuat desain *storyboard*, dan membuat desain *interface*.

Ketiga, pengembangan, tahap pengembangan adalah tahap dimulainya pengerjaan sehingga dihasilkan suatu produk. Tahap ini terdiri dari:

a. Pembuatan tampilan

Langkah awal yang dilakukan pada tahap pengembangan adalah pembuatan tampilan halaman-halaman dari media yang akan dibuat. Tampilan yang sudah didesain sebelumnya diimplementasikan dalam bentuk jadi.

b. Penulisan kode program

Langkah kedua dalam tahap pengembangan adalah penulisan kode program, yaitu tampilan halaman yang telah dibuat kemudian diberi perintah-perintah berupa kode program agar dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.



c. Uji alpha

Uji alpha merupakan pengujian yang dilakukan oleh kalangan ahli dalam bidangnya. Uji alpha dilakukan sebelum produk diujikan kepada calon pengguna. Pada uji alpha catatan-catatan yang diberikan oleh ahli dikumpulkan untuk memperbaiki kekurangan pada produk.

d. Revisi

Setelah dilakukan tes alpha, maka dilakukan revisi media/produk. Revisi dilakukan berdasarkan catatan-catatan yang diperoleh dari ahli pada saat uji alpha. Catatan-catatan tersebut dijadikan pedoman dalam perbaikan produk.

e. Uji beta

Uji beta adalah pengujian aplikasi yang diujikan pada sekelompok calon pengguna tanpa adanya kontri dari pengembang. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi.

f. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan termasuk bagian dari langkah pengujian untuk mencapai keberhasilan dalam pengembangan aplikasi pada lingkungan pembelajaran yang sebenarnya. Pada tahap uji coba lapangan dilakukan pre-test dan post-test untuk mengetahui pengaruh aplikasi terhadap lingkungan pembelajaran.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2018 dan pengambilan data dilakukan di SMA Islam 1 Sleman. Di SMA Islam 1 Sleman materi dinamika partikel untuk kelas X disampaikan pada bulan Januari sampai dengan Februari. Adapun alasan lokasi penelitian dilakukan di SMA Islam 1 Sleman adalah karena ada salah satu guru di SMA Islam 1 Sleman yang merekomendasikan sekolah tersebut sebagai tempat penelitian dan SMA Islam 1 Sleman bersedia untuk dijadikan tempat penelitian.

## **C. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA Islam 1 Sleman kelas X MIPA yang berjumlah 25 orang. Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran visual materi dinamika partikel berupa aplikasi pada *smartphone* android.

## **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Keberhasilan pengumpulan data sangat dipengaruhi oleh teknik pengumpulan data. Data yang terkumpul digunakan sebagai bahan analisis dengan pengujian hipotesis yang telah dirumuskan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Teknik Angket

Menurut Suharsimi (2002: 124) Pengertian angket merupakan suatu daftar yang berisi tentang pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau dikerjakan oleh orang atau anak yang ingin diselidiki atau responden karena dengan mempergunakan pertanyaan kita dapat memperoleh fakta-fakta atau opini. Instrumen angket dalam penelitian ini adalah angket tentang minat belajar peserta didik dan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan. Pada angket ini responden tinggal memilih jawaban sesuai dengan keadaan dirinya dengan cara memberi skor pada pernyataan yang tersedia.

b. Teknik Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 15 butir soal, digunakan untuk memperoleh data gambaran tentang hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas yang diteliti. Tes hasil belajar berkaitan dengan materi dinamika partikel pada ranah kognitif C1 sampai dengan C5 untuk mengukur tingkat penguasaan konsep peserta didik yang diteliti.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumentasi menurut Suparno, P (2010: 56) adalah seluruh proses untuk mengumpulkan data. Termasuk di dalamnya bagaimana memilih atau mendesain instrumen dan menentukan keadaan agar instrumen itu dapat digunakan/dipraktikkan. Maka termasuk di dalamnya: di mana data akan dikumpulkan, kapan data akan dikumpulkan, berapa kali data akan dikumpulkan, instrumen yang mau digunakan, dan siapa yang akan mengumpulkan data. Instrumen adalah alat yang digunakan

untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Bentuknya dapat berupa: tes tertulis, angket, wawancara, dokumentasi, dan observasi.

Instrumen pengumpulan data diklasifikasikan menjadi 3 macam, yaitu kriteria kelayakan, keterpakaian, dan keefektifan. Sebelum lembar penilaian instrumen digunakan di lapangan, terlebih dulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah dinyatakan baik oleh dosen pembimbing kemudian divalidasi ke validator yaitu dosen dan guru. Ketika layak digunakan menurut para validator, baru digunakan untuk pengambilan data di lapangan. Instrumen penelitian ini diantaranya adalah :

a. Instrumen untuk mengukur kelayakan produk

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh penilaian dari para validator mengenai kelayakan instrumen yang digunakan. Hasil ini digunakan untuk memperbaiki instrumen sebelum digunakan dalam uji lapangan. Ada beberapa instrumen untuk mengukur kelayakan produk yaitu sebagai berikut:

1) Lembar penilaian kelayakan produk

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan produk ditinjau dari aspek materi dan media. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

2) Lembar penilaian kelayakan soal *pretest* dan *posttest*

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan soal tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang ditinjau dari aspek materi, konstruksi dan bahasa. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5

kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

### 3) Lembar penilaian kelayakan angket minat belajar

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan angket minat belajar peserta didik yang ditinjau dari indikator minat belajar, diantaranya adalah perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

### 4) Lembar penilaian kelayakan angket respon

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan angket respon peserta didik terhadap produk ditinjau dari aspek materi, keterbacaan, gambar dan bahasa, penyajian, tampilan, dan penggunaan. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

### 5) Lembar penilaian kelayakan RPP

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan RPP untuk pembelajaran ditinjau dari aspek identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media, metode pembelajaran, skenario pembelajaran, penilaian, dan bahasa. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5

kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

b. Instrumen untuk mengukur keterpakaian produk

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan penilaian dari pengguna media yang berfungsi untuk mengukur keterpakaian produk saat dilakukan pada uji coba lapangan. Ada beberapa instrument untuk mengukur keterpakaian produk antara lain:

1) Angket respon peserta didik terhadap produk

Angket respon peserta didik terhadap produk digunakan untuk mengukur keterpakaian produk. Instrumen ini memperoleh data mengenai respon peserta didik terhadap produk. Aspek yang dijadikan dasar mengukur respon peserta didik diantaranya adalah aspek materi, keterbacaan, gambar dan bahasa, penyajian, tampilan, dan penggunaan. Penentuan skor pada angket ini menggunakan 4 skala yaitu, sangat tidak setuju (nilai 1), tidak setuju (nilai 2), setuju (nilai 3), dan sangat setuju (nilai 4).

2) Lembar keterlaksanaan RPP

Lembar keterlaksanaan RPP ini digunakan untuk mendapatkan data dari observer yang menilai keterlaksanaan pembelajaran apakah sesuai dengan yang direncanakan pada RPP dan apakah media digunakan secara efektif pada pembelajaran. Aspek yang diamati pada keterlaksanaan ini adalah membuka pembelajaran, kegiatan utama pembelajaran, dan menutup pembelajaran. Penentuan skor dibuat menggunakan tanda ceklist pada keterlaksanaan butir pernyataan pada lembar observasi keterlaksanaan RPP.

c. Instrumen untuk mengukur keefektifan produk

Instrumen ini akan diberikan pada peserta didik untuk mengukur keefektifan produk pada saat uji coba lapangan. Ada 2 Instrumen untuk mengukur keefektifan produk yaitu sebagai berikut:

1) Angket minat belajar peserta didik

Angket minat belajar peserta didik berisi pernyataan untuk memperoleh data minat belajar. Angket ini diberikan pada awal dan akhir pembelajaran. Kisi-kisi yang digunakan untuk mengukur minat belajar peserta didik diantaranya adalah perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Penentuan skor pada angket ini menggunakan 4 skala yaitu, sangat tidak setuju (nilai 1), tidak setuju (nilai 2), setuju (nilai 3), dan sangat setuju (nilai 4). Kisi-kisi angket minat belajar peserta didik selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kisi-Kisi Angket Minat Peserta Didik

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
MINAT BELAJAR	1. Perasaan senang peserta didik	1, 2, 3, 21	9	5
	2. Ketertarikan peserta didik	5, 6, 7, 8, 24	17	6
	3. Perhatian peserta didik	10, 12, 13, 14, 22	4	6
	4. Keterlibatan peserta didik	15, 16, 18, 19, 20, 23	11	7
	TOTAL			24

2) Tes *pretest* dan *posttest*

Instrumen ini dibagi menjadi 2 yaitu *pretest* dan *posttest*. pemberian instrumen ini dilakukan pada awal pembelajaran dan akhir pembelajaran. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh hasil peningkatan penguasaan konsep fisika peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Kisi-Kisi soal *pretest* dan *posttest* selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

**Tabel 2.** Kisi-Kisi Soal *Pretest*

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Sebaran Butir Tes			
		C1	C2	C3	C4
1.	Menjelaskan sifat-sifat Hukum I Newton		1		
2.	Menjelaskan Hukum II Newton		2		
3.	Menyebutkan Hukum III Newton	4			
4.	Menentukan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari			7	
5.	Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui peristiwa Hukum II Newton			5,6	
6.	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari				8,9,10,11,12,13,14
7.	Menyimpulkan peristiwa Hukum III Newton				3



8.	Menentukan penerapan Hukum-Hukum Newton tentang gerak pada kehidupan sehari-hari			15	
<b>TOTAL</b>		1	2	4	8

**Tabel 3** Kisi-Kisi Soal *Posttest*

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Sebaran Butir Tes			
		C1	C2	C3	C4
1.	Menjelaskan sifat-sifat Hukum I Newton		4		
2.	Menjelaskan Hukum II Newton		2		
3.	Menyebutkan Hukum III Newton	8			
4.	Menentukan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari			10	
5.	Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui peristiwa Hukum II Newton			1,3	
6.	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari				5,7,9,11,12,14,15
7.	Menyimpulkan peristiwa Hukum III Newton				6
8.	Menentukan penerapan Hukum-Hukum Newton tentang gerak pada kehidupan sehari-hari			13	
<b>TOTAL</b>		1	2	4	8

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif, dengan cara mendeskripsikan dan mengartikan data yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dari dosen, guru, maupun peserta didik. Data kuantitatif yang diperoleh dari angket dan kuesioner terlebih dahulu dianalisis, yang nantinya akan dianalisis secara kualitatif.

Data yang dianalisis pada penelitian ini meliputi : (1) analisis kelayakan produk, (2) analisis kelayakan soal tes *pretest* dan *posttest*, (3) analisis kelayakan angket minat belajar, (4) analisis kelayakan angket respon, (5) analisis kelayakan RPP, (6) analisis hasil respon peserta didik terhadap produk, (7) analisis hasil keterlaksanaan RPP, (8) analisis hasil minat belajar peserta didik, dan (9) analisis hasil tes *pretest* dan *posttest*.

### 1. Analisis kelayakan produk

Kelayakan produk aplikasi dinamika partikel pada *smartphone* android ditinjau dari skor penilaian yang dilakukan oleh validator yaitu dosen dan guru. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Data dari hasil validasi kemudian dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dan tingkat persetujuan assesor.

Analisis kelayakan aplikasi dinamika partikel pada *smartphone* android dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif. Hasil dari penilaian validasi dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian produk aplikasi dinamika partikel pada *smartphone* android dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (4)$$

Keterangan

$\bar{X}$  = skor rata-rata

$\sum X$  = jumlah skor

$n$  = jumlah penilai

- b. Mengkonversikan skor menjadi skala 5

Acuan pengubahan skor menjadi skala nilai 5 mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menghitung rata-rata ideal ( $\bar{X}_I$ ) yang dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X}_I = \frac{1}{2}(\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal}) \quad (5)$$

Skor Maksimal Ideal =  $\sum$  butir kriteria tertinggi

Skor Minimum Ideal =  $\sum$  butir kriteria terendah

- 2) Menghitung nilai simpangan baku ideal ( $SB_i$ ) yang dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$SB_i = \frac{1}{6}(\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal}) \quad (6)$$

c. Menentukan kriteria penilaian

Pada Tabel 4 berikut, disajikan kriteria hasil penilaian berdasarkan simpangan baku yang telah dihitung menggunakan persamaan diatas.

**Tabel 4. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 5**

Rentang Skor Kuantitatif	Rerata Skor	Kategori
$X > \bar{X}_l + 1,8 \times SB_i$	$> 4,2$	Sangat Baik
$\bar{X}_l + 0,6 \times SB_i < X \leq \bar{X}_l + 1,8 \times SB_i$	$3,4 < X < 4,2$	Baik
$\bar{X}_l - 0,6 \times SB_i < X \leq \bar{X}_l + 0,6 \times SB_i$	$2,6 < X < 3,4$	Cukup
$\bar{X}_l - 1,8 \times SB_i < X \leq \bar{X}_l - 0,6 \times SB_i$	$1,8 < X < 2,6$	Kurang
$X \leq \bar{X}_l - 1,8 \times SB_i$	$\leq 1,8$	Sangat Kurang

Keterangan :

$\bar{X}_l$  = rerata ideal

$SB_i$  = simpangan baku ideal

X = Skor Empiris

## 2. Analisis kelayakan soal *pretest* dan *posttest*

Hasil validasi pada instrumen tes kemampuan berpikir kreatif yang dilakukan oleh dosen dan guru terhadap soal *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Data tersebut dianalisis menggunakan prosedur perhitungan koefisien validitas isi (*content validity coefficient*) analisis menggunakan statistik Aiken's V dan tingkat persetujuan assesor. Berikut persamaan untuk menghitung statistik Aiken's V :

$$V = \frac{\sum S}{n(c-1)} \quad (7)$$

Keterangan:

$$S = r - I_0$$

$c$  = angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

$I_0$  = angka penilaian validitas yang terendah (1)

$r$  = angka yang diberikan penilai

$n$  = jumlah penilai (*expert*)

(Saifuddin Azwar, 2012 : 112-113)

Dari hasil analisis statistik Aiken's V akan diperoleh nilai diantara 0 – 1. Kemudian nilai tersebut digolongkan dalam kriteria validitas isi.

Rentang skor dan kriteria validasi isi dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Kriteria Validasi Skala 1**

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
0,8-1,000	Sangat Tinggi
0,6-0,799	Tinggi
0,4-0,599	Cukup Tinggi
0,2-0,399	Rendah
<0,200	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2009 : 75)

Apabila kriteria pada koefisien validitas isi berada pada nilai lebih dari 0,6 atau pada kriteria tinggi dan sangat tinggi, instrumen tersebut dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut valid dan layak digunakan dalam penelitian.

### 3. Analisis kelayakan angket minat belajar

Hasil validasi pada instrumen angket minat belajar peserta didik yang dilakukan oleh dosen dan guru terhadap angket minat belajar sebelum menggunakan produk dan setelah menggunakan produk. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

Data tersebut dianalisis menggunakan prosedur perhitungan koefisien validitas isi (*content validity coefficient*) analisis menggunakan statistik Aiken's V. Persamaan untuk menghitung statistik Aiken's V dapat dilihat pada persamaan (7) dan Tabel 5 tentang kriteria validasi skala 1 untuk penentuan kriterianya.

#### 4. Analisis kelayakan angket respon peserta didik terhadap produk

Hasil validasi pada instrumen angket respon peserta didik terhadap produk yang dilakukan oleh dosen dan guru terhadap respon peserta didik terhadap produk. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Data tersebut dianalisis menggunakan prosedur perhitungan koefisien validitas isi (*content validity coefficient*) analisis menggunakan statistik Aiken's V. Persamaan untuk menghitung statistik Aiken's V dapat dilihat pada persamaan (7) dan Tabel 5 tentang kriteria validasi skala 1 untuk penentuan kriterianya.

#### 5. Analisis kelayakan RPP

Kelayakan RPP ditinjau dari skor penilaian yang dilakukan oleh validator yaitu dosen dan guru. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Data dari hasil validasi kemudian dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dan tingkat persetujuan assesor. Analisis kelayakan RPP dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif. Hasil dari penilaian validasi kelayakan RPP dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian kelayakan RPP menggunakan persamaan (4)

- b. Mengkonversikan skor menjadi skala 5 menggunakan persamaan (5) dan (6).
  - c. Menentukan kriteria penilaian, dengan menggunakan Tabel 4 tentang kriteria penilaian ideal dalam Skala 5.
6. Analisis hasil respon peserta didik terhadap produk

Data hasil respon siswa terhadap media diperoleh dari angket yang diisi oleh peserta didik. Data tersebut berupa data skor dengan skala 4 yaitu, sangat tidak setuju (skor 1), tidak setuju (skor 2), setuju (skor 3), sangat setuju (skor 4). Data dari hasil tersebut kemudian dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif. Analisis hasil respon peserta didik menggunakan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek respon peserta didik menggunakan persamaan (4)
- b. Mengkonversikan skor menjadi skala 4 menggunakan persamaan (5) dan (6).
- c. Menentukan kriteria penilaian, dengan menggunakan Tabel 6 Kriteria Penilaian Ideal Skala 3



**Tabel 6. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 4**

<b>Rentang Skor Kuantitatif</b>	<b>Kategori</b>
$X \geq M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 1,5SB_i > X \geq M_i$	Baik
$M_i > X \geq M_i - 1,5SB_i$	Kurang Baik
$M_i - 1,5SB_i > X$	Tidak Baik

(Djemari Mardapi, 2012 : 162)

7. Analisis hasil keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Analisis keterlaksanaan RPP bertujuan untuk mengetahui presentase keterlaksanaan rencana pembelajaran dalam pembelajaran di kelas. Hasil presentase yang semakin besar menandakan keterlaksanaan RPP yang semakin baik. Hasil analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajran di kelas diperoleh dari pengisian skor pada lembar keterlaksanaan RPP oleh observer selama pembelajaran berlangsung.

Data keterlaksanaan RPP tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung nilai persentase *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara sebagai berikut.

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\% \quad (8)$$

Keterangan:

$A_Y$  = kegiatan yang terlaksana

$A_N$  = kegiatan yang tidak terlaksana

(Pee, 2002)

Persentase keterlaksanaan RPP dilihat dari hasil analisis IJA yang diperoleh setelah pelaksanaan pembelajaran. Apabila nilai IJA melebihi 75 % dapat dikategorikan keterlaksanaan RPP tersebut sudah baik.

#### 8. Analisis hasil minat belajar peserta didik

Ada beberapa tahap yang dilakukan untuk menganalisis hasil minat belajar peserta didik yaitu sebagai berikut:

##### a. Mengubah data ordinal menjadi data interval

Transformasi data ordinal menjadi data interval dilakukan dengan tujuan penyeragaman skala variabel-variabel penelitian, sehingga dapat memenuhi salah satu syarat analisis parametric. Analisis ini dilakukan dengan bantuan program *Add-ins* pada *software Microsoft Excel*.

##### b. Data hasil minat belajar peserta didik

Data hasil minat belajar peserta didik diperoleh dari angket yang diisi oleh peserta didik. Data tersebut berupa data skor dengan skala 4 yaitu, sangat tidak setuju (skor 1), tidak setuju (skor 2), setuju (skor 3), sangat setuju (skor 4). Data dari hasil tersebut kemudian dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif. Analisis hasil respon peserta didik menggunakan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek respon peserta didik menggunakan persamaan (4)

- 2) Mengkonversikan skor menjadi skala 4 menggunakan persamaan (5) dan (6).
  - 3) Menentukan kriteria penilaian, dengan menggunakan Tabel 6 tentang kriteria penilaian ideal skala 4
- c. Peningkatan minat belajar peserta didik

Setelah nilai rata-rata dari skor diperoleh, selanjutnya adalah menghitung peningkatan minat belajar peserta didik. Peningkatan minat belajar peserta didik dianalisis melalui nilai *Standard Gain* dengan persamaan berikut.

$$Standard\ Gain\ <g> = \frac{\bar{X}_{sesudah} - \bar{X}_{sebelum}}{\bar{X} - \bar{X}_{sebelum}} \quad (9)$$

Keterangan:

$\bar{X}_{sesudah}$  = nilai rata-rata angket sesudah pembelajaran

$\bar{X}_{sebelum}$  = nilai rata-rata angket sebelum pembelajaran

$\bar{X}$  = nilai maksimal

(Hake, 1999 )

Setelah memperoleh nilai *Standard Gain* dari hasil perhitungan selanjutnya nilai tersebut diklasifikasikan dengan Tabel 7 berikut :

**Tabel 7. Klasifikasi Nilai *Standard Gain***

Nilai $<g>$	Klasifikasi
$<g> \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > <g> \geq 0,3$	Sedang
$0,3 > <g>$	Rendah

9. Analisis hasil tes *pretest* dan *posttest* untuk menentukan peningkatan penguasaan konsep peserta didik

Analisis penguasaan konsep fisika peserta didik berdasarkan hasil pekerjaan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* yang kemudian dinilai berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat. Skor maksimal dalam tiap tes adalah 100

Hasil tes *pretest* yang diberikan pada awal pembelajaran dan tes *posttest* pada akhir pembelajaran bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep peserta didik terhadap dinamika partikel.

Gain ternormalisasi digunakan untuk mengukur gain nilai peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan persamaan gain berikut ini :

$$Standard\ Gain < g > = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{\bar{X} - \bar{X}_{pre}} \quad (10)$$

Keterangan:

$\bar{X}_{post}$  = nilai hasil belajar sesudah pembelajaran

$\bar{X}_{pre}$  = nilai hasil belajar sebelum pembelajaran

$\bar{X}$  = nilai maksimal

(Hake, 1999)

Nilai *Standard Gain* yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 7 tentang klasifikasi nilai *Standard Gain*.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk aplikasi pada *smartphone* android yang berisikan materi dinamika partikel untuk kelas X SMA. Pengembangan produk ini memberikan penjelasan tentang materi fisika dinamika partikel yang disajikan secara singkat, padat dan jelas juga disertai dengan gambar bergerak agar pengguna produk ini dapat menguasai konsep fisika dengan baik khususnya pada materi dinamika partikel. Produk dari penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah media pembelajaran visual yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja melalui *smartphone* android karena produk ini adalah sebuah media yang digunakan untuk konsep pembelajaran *mobile learning*.

Penelitian pengembangan media pembelajaran visual aplikasi *smartphone* android ini menggunakan model yang dikembangkan Alessi dan Trolip. Berikut tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian pengembangan:

##### 1. Tahap Perencanaan

Tahap ini adalah tahap untuk mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi kebutuhan dan mengumpulkan bahan yang akan digunakan selama proses penelitian. Identifikasi masalah yang dimaksud adalah mengumpulkan informasi sebanyak mungkin tentang proses pembelajaran di SMA Islam 1 Sleman, khususnya pada pembelajaran fisika di kelas X. Ada beberapa langkah yang ditempuh dalam pengumpulan informasi, yaitu studi pustaka dan survei lapangan.

Studi pustaka bertujuan untuk mengetahui referensi apa saja yang tersedia. Sementara survei lapangan untuk mengetahui keadaan proses pembelajaran.

Studi pustaka dilakukan dengan cara mencari tahu media pembelajaran apa saja yang tersedia, dan media pelajaran apa saja yang lebih sering digunakan oleh guru. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa media pelajaran yang tersedia yaitu buku paket, tetapi buku paket tidak dimanfaatkan dengan baik oleh peserta didik. Guru lebih sering menggunakan media papan tulis dengan membuat rangkuman materi dan menulis catatan untuk peserta didik kemudian peserta didik menyalinnya dalam buku catatannya masing-masing. Selain itu, proses pembelajaran untuk menempuh penguasaan konsep fisika juga masih lemah, yang terjadi peserta didik hanya mencatat materi dan rumus tanpa memahami dan menguasai konsep fisika yang dimana itu hal penting dalam pembelajaran fisika.

Survei lapangan dilakukan dengan cara observasi saat pembelajaran fisika berlangsung. Dari hasil observasi tersebut diperoleh beberapa informasi yaitu, pembelajaran masih terpusat di guru dan peserta didik lebih sering mencatat dan mengerjakan latihan soal daripada mengaitkan materi yang diajarkan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam ruang kelas terdapat perangkat LCD dan proyektor, tetapi dalam pelaksanaannya tidak dimanfaatkan dengan baik. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa peserta didik rata-rata menggunakan *smartphone* android. Hasil informasi yang diperoleh tersebut digunakan sebagai landasan untuk mengembangkan produk media pembelajaran visual aplikasi pada *smartphone* android materi dinamika partikel untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan konsep fisika peserta didik.

Pada tahap mengidentifikasi kebutuhan dan mengumpulkan bahan untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran visual pada *smartphone* android dilakukan pengkajian materi fisika dalam media, pengkajian alat pembuat media dan analisis spesifikasi perangkat yang dapat digunakan untuk menjalankan media yang dikembangkan. Berikut beberapa kajian yang diperoleh untuk perencanaan pengembangan produk.

a. Pengkajian Materi Fisika dalam Media

Materi fisika yang dikaji pada penelitian ini adalah materi dinamika partikel, dengan KI dan KD sebagai berikut:

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian

yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

#### Kompetensi Dasar (KD)

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis, dinamika partikel dari suatu kegiatan pada kehidupan sehari-hari.

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.

3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan percepatan benda pada gerak lurus.

4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus.

Materi pembelajaran yang terkait pada penelitian ini meliputi Hukum I Newton yang membahas tentang sifat kelembaman suatu benda dan contoh



penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari, Hukum II Newton yang membahas tentang hubungan antara percepatan, massa dan resultan gaya serta contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari, dan Hukum III Newton yang membahas tentang hubungan gaya timbal balik dan disertakan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun indikator ketercapaian kompetensi adalah sebagai berikut: mendefinisikan Hukum I Newton, menentukan sifat kelembaman suatu benda berdasarkan Hukum I Newton, menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari, mendefinisikan Hukum II Newton, menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda berdasarkan Hukum II Newton, menerapkan konsep Hukum II Newton untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, mendefinisikan Hukum III Newton, menentukan hubungan gaya timbal-balik antara dua benda atau gaya aksi reaksi berdasarkan Hukum III Newton, dan menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton

b. Pengkajian Alat Pembuat Media

Pada tahap ini dilakukan pengkajian perangkat yang digunakan untuk mengembangkan produk aplikasi media visual pada *smartphone* android untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan konsep fisika peserta didik SMA. Perangkat yang digunakan dikelompokkan menjadi dua, yaitu perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*). Berikut rincian perangkat yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini,

1) Perangkat Lunak (*software*)

Perangkat lunak yang digunakan adalah *Corel Draw* untuk design, *Android Studio* untuk membuat aplikasi android dan *Microsoft Word* untuk membuat materi pada media aplikasi.

2) Perangkat Keras

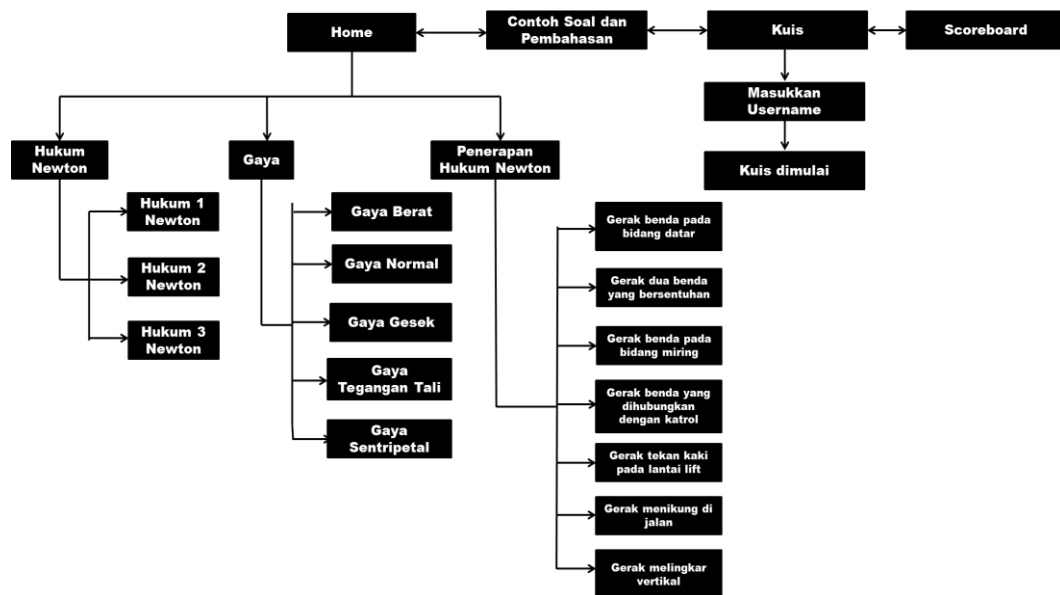
Perangkat keras yang digunakan adalah laptop untuk segala kegiatan dalam membuat produk aplikasi media visual materi dinamika partikel pada *smartphone* android.

c. Analisis Spesifikasi Perangkat

Spesifikasi perangkat yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi media visual materi dinamika partikel pada *smartphone* android adalah ponsel atau *smartphone* dengan sistem operasi Android dan tidak perlu koneksi internet untuk menjalankan aplikasi ini. Aplikasi ini dapat dijalankan di *smartphone* dengan spesifikasi sebagai berikut: 1) perangkat lunak (*software*), perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini adalah *smartphone* dengan spesifikasi minimal *OS (operating system)* Android *OS v 2.1*, *chipset Qualcomm MSM8939v2 Snapdragon 616*, *CPU Quad-core 1.5 GHz Cortex-A53 quad-core 1.2 GHz Cortex-A53*, dan *GPU Adreno 405*, 2) perangkat keras (*hardware*), perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini, *smartphone* dengan spesifikasi layar minimal 3.0 inch, memori minimal 50 MB, RAM 512 MB, dan *touchscreen*.

## 2. Tahap Desain

Pada pengembangan aplikasi media pembelajaran visual dinamika partikel pada *smartphone* android dilakukan desain aplikasi untuk menentukan *layout* dan fungsi-fungsi yang akan dimuat dalam aplikasi. Pada desain tersebut dibuat *flowchart* untuk menentukan alur aplikasi yang akan terjadi. Pada Gambar 6 berikut dapat dilihat *flowchart* pada aplikasi media pembelajaran visual dinamika partikel.



**Gambar 6.** *Flowchart* Produk Aplikasi

Setelah dibuat *flowchart* tahap selanjutnya adalah dilakukan pembuatan *storyboard* untuk menentukan isi konten pada tiap halaman pada aplikasi. *Storyboard* aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel ditunjukkan pada Tabel 8 berikut.

**Tabel 8. Storyboard Produk Aplikasi**

No	Menu	Isi Konten
1	Menu utama	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat 4 <i>tab</i> yang memiliki isi konten masing-masing, 4 <i>tab</i> tersebut adalah: (1) home, (2) contoh soal dan pembahasan, (3) kuis, dan (4) <i>scoreboard</i></li> <li>- 4 macam <i>tab</i> tersebut diwakilkan oleh gambar <i>icon</i> yang tertera di bagian bawah layar.</li> </ul>
2	Home	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat 3 menu yaitu: (1) Hukum Newton, (2) gaya, dan (3) penerapan Hukum Newton</li> </ul>
3	Hukum Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian Hukum Newton di bagian atas layar</li> <li>- Terdapat 3 menu yaitu: (1) Hukum 1 Newton, (2) Hukum 2 Newton, dan (3) Hukum 3 Newton</li> </ul>
No	Menu	Isi Konten
4	Hukum 1 Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pernyataan Hukum 1 Newton</li> <li>- Rumus Hukum 1 Newton</li> <li>- Contoh penerapan Hukum 1 Newton</li> <li>- Gambar bergerak yang Menggambarkan Hukum 1 Newton</li> </ul>
5	Hukum 2 Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pernyataan Hukum 2 Newton</li> <li>- Rumus Hukum 2 Newton</li> <li>- Contoh penerapan Hukum 2 Newton</li> <li>- Gambar bergerak yang Menggambarkan Hukum 2 Newton</li> </ul>
6	Hukum 3 Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pernyataan Hukum 3 Newton</li> <li>- Rumus Hukum 3 Newton</li> <li>- Contoh penerapan Hukum 3 Newton</li> <li>- Gambar bergerak yang Menggambarkan Hukum 3 Newton</li> </ul>
7	Gaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian tentang gaya</li> <li>- Terdapat 5 menu yaitu: (1) gaya berat, (2) gaya normal, (3) gaya gesek, (4) gaya tegangan tali, dan (5) gaya sentripetal</li> </ul>
8	Gaya Berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian tentang gaya berat disertai gambar</li> <li>- Rumus gaya berat</li> <li>- Contoh berupa gambar bergerak tentang gaya berat</li> </ul>
9	Gaya Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian tentang gaya normal disertai gambar</li> <li>- Rumus gaya normal</li> <li>- Contoh berupa gambar bergerak tentang gaya normal</li> </ul>
10	Gaya Gesek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian tentang gaya gesek disertai gambar</li> <li>- Rumus gaya gesek</li> <li>- Contoh berupa gambar bergerak tentang gaya gesek</li> </ul>
11	Gaya Tegangan Tali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian tentang gaya tegangan tali disertai gambar</li> <li>- Contoh berupa gambar bergerak tentang gaya tegangan tali</li> </ul>
12	Gaya Sentripetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian tentang gaya sentripetal disertai gambar</li> <li>- Rumus gaya sentripetal</li> <li>- Contoh berupa gambar bergerak tentang gaya sentripetal</li> </ul>
13	Penerapan Hukum Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang penerapan Hukum Newton di kehidupan sehari-hari</li> <li>- Terdapat 7 menu yaitu: (1) gerak benda pada bidang datar, (2) gerak dua benda yang bersentuhan, (3) gerak benda pada</li> </ul>

		bidang miring, (4) gerak benda yang dihubungkan dengan katrol, (5) gerak tekan kaki pada lantai lift, (6) gerak menikung di jalan, dan (7) gerak melingkar vertical
14	Gerak benda pada bidang datar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang gerak benda pada bidang datar</li> <li>- Rumus yang digunakan untuk kasus gerak benda pada bidang datar</li> </ul>
15	Gerak dua benda yang bersentuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang gerak dua benda yang bersentuhan</li> <li>- Rumus yang digunakan untuk kasus gerak dua benda yang bersentuhan</li> </ul>
16	Gerak benda pada bidang miring	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang gerak benda pada bidang miring</li> <li>- Rumus yang digunakan untuk kasus gerak benda pada bidang miring</li> </ul>
17	Gerak benda yang dihubungkan dengan katrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang gerak benda yang dihubungkan dengan katrol</li> <li>- Rumus yang digunakan untuk kasus gerak benda yang dihubungkan dengan katrol</li> </ul>
18	Gerak tekan pada lantai lift	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang gerak tekan pada lantai lift</li> <li>- Rumus yang digunakan untuk kasus gerak tekan pada lantai lift</li> </ul>
19	Gerak menikung di jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang gerak menikung di jalan</li> <li>- Rumus yang digunakan untuk kasus gerak menikung di jalan</li> </ul>
20	Gerak melingkar vertikal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang gerak melingkar vertical</li> <li>- Rumus yang digunakan untuk kasus gerak melingkar vertikal</li> </ul>
21	Contoh Soal dan Pembahasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat 10 soal tentang dinamika partikel</li> <li>- Pembahasan soal tersebut akan muncul jika tombol “show” ditekan</li> </ul>
22	Kuis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat kolom untuk input nama dan tombol “play” untuk memulai kuis</li> <li>- Kuis terdiri dari 10 soal acak dari 50 soal yang sudah disediakan.</li> <li>- Pada tiap soal terdapat 5 opsi pilihan jawaban, jika pemilihan jawaban tepat maka tombol pada opsi pilihan jawaban akan berwarna hijau</li> <li>- Setelah menjawab 10 soal akan muncul skor hasil dari kuis yang telah dikerjakan</li> </ul>
23	Scoreboard	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan <i>Ranking</i> dari kuis yang telah dikerjakan</li> </ul>

Setelah *flowchart* dan *storyboard* dibuat kemudian dilakukan pemuatan *design interface* aplikasi. Android Studio sudah dilengkapi fitur *template design interface* yang sudah tersedia, jadi *design interface* produk aplikasi ini

menggunakan *template* yang tersedia pada Android Studio. Setelah tahap desain selesai kemudian dilakukan tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan.

### 3. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan tampilan dan penulisan kode program. Pembuatan tampilan halaman-halaman yang sudah didesain sebelumnya melalui *flowchart* dan *storyboard* kemudian diimplementasikan dalam bentuk jadi dengan program Android Studio di laptop. Setelah tampilan dibuat kemudian diberi perintah-perintah berupa kode program agar dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang telah didesain sebelumnya melalui *flowchart* dan *storyboard*.

Berikut adalah halaman-halaman pada media pembelajaran visual aplikasi dengan *smartphone* android materi dinamika partikel:

#### a. Menu Utama dan Menu *Home*

Menu ini adalah menu yang muncul ketika awal membuka aplikasi. Terdapat 4 gambar *icon* di bagian bawah layar yang memiliki fungsi masing masing yaitu *home*, contoh soal dan pembahasan, kuis dan *scoreboard*. Ketika aplikasi dibuka, secara otomatis akan masuk pada menu *home*. Menu *home* adalah menu yang berisikan materi fisika tentang dinamika partikel, pada menu awal disajikan 3 sub menu yang terdiri dari Hukum Newton, Gaya dan Penerapan Hukum Newton yang bila *icon* tulisan tersebut disentuh akan muncul materi fisika sesuai dengan tulisan pada *icon* yang disentuh. Menu Utama & Menu Home dapat dilihat pada Gambar 7.

## Dinamika Partikel App

HUKUM NEWTON

GAYA

PENERAPAN HUKUM NEWTON

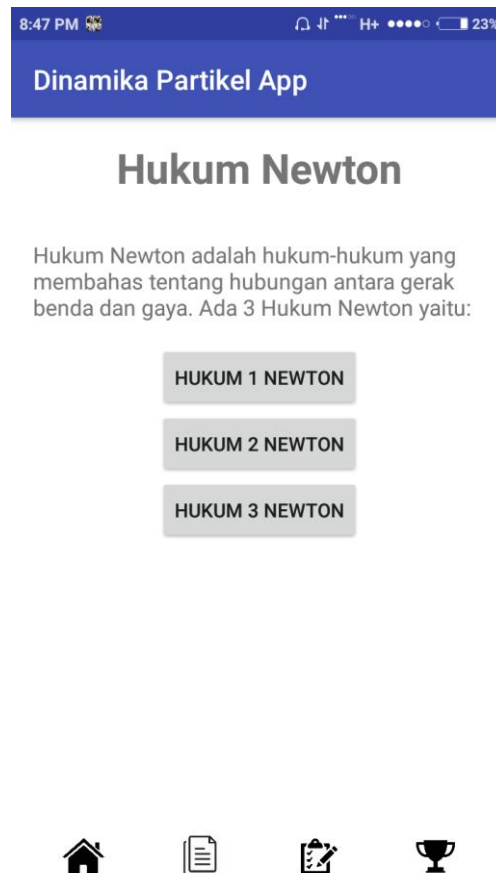


**Gambar 7.** Menu Utama dan Menu Home

### b. Hukum Newton

Pada menu ini ditampilkan penjelasan singkat tentang Hukum Newton dan macam-macam Hukum Newton yaitu Hukum I Newton, Hukum II Newton, dan Hukum III Newton. Terdapat 3 sub menu tentang macam-macam Hukum Newton,

yaitu Hukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton yang ketika icon tulisan tersebut disentuh maka akan muncul materi tentang icon tulisan yang disentuh. Pada Gambar 8 berikut ini disajikan tampilan menu Hukum Newton.



**Gambar 8.** Menu Hukum Newton

c. Hukum I Newton

Pada menu ini terdapat penjelasan tentang Hukum I Newton. Penjelasan yang dijelaskan antara lain pernyataan Hukum I Newton, rumus Hukum I Newton dan contoh penerapan Hukum I Newton pada kehidupan sehari-hari. Terdapat 3 contoh penerapan Hukum I Newton yang disajikan dengan gambar bergerak agar



peserta didik dapat memahami konsep yang dimaksud dan agar peserta didik tertarik untuk melihat contoh tersebut. Menu Hukum I Newton dapat dilihat pada Gambar 9.

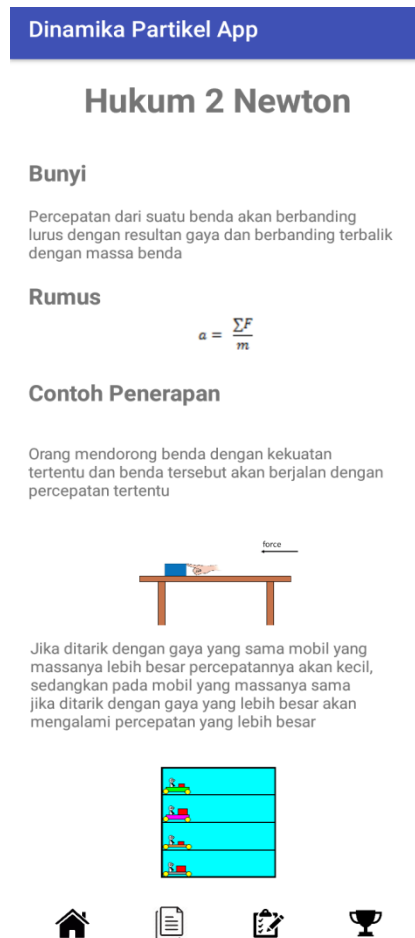


**Gambar 9** Menu Hukum I Newton

#### d. Hukum II Newton

Pada menu ini terdapat penjelasan tentang Hukum II Newton. Penjelasan yang dijelaskan antara lain pernyataan Hukum II Newton, rumus Hukum II Newton dan contoh penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari. Terdapat 2 contoh penerapan Hukum II Newton yang disajikan dengan gambar

bergerak agar peserta didik dapat memahami konsep yang dimaksud dan agar peserta didik tertarik untuk melihat contoh tersebut. Menu Hukum II Newton dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.

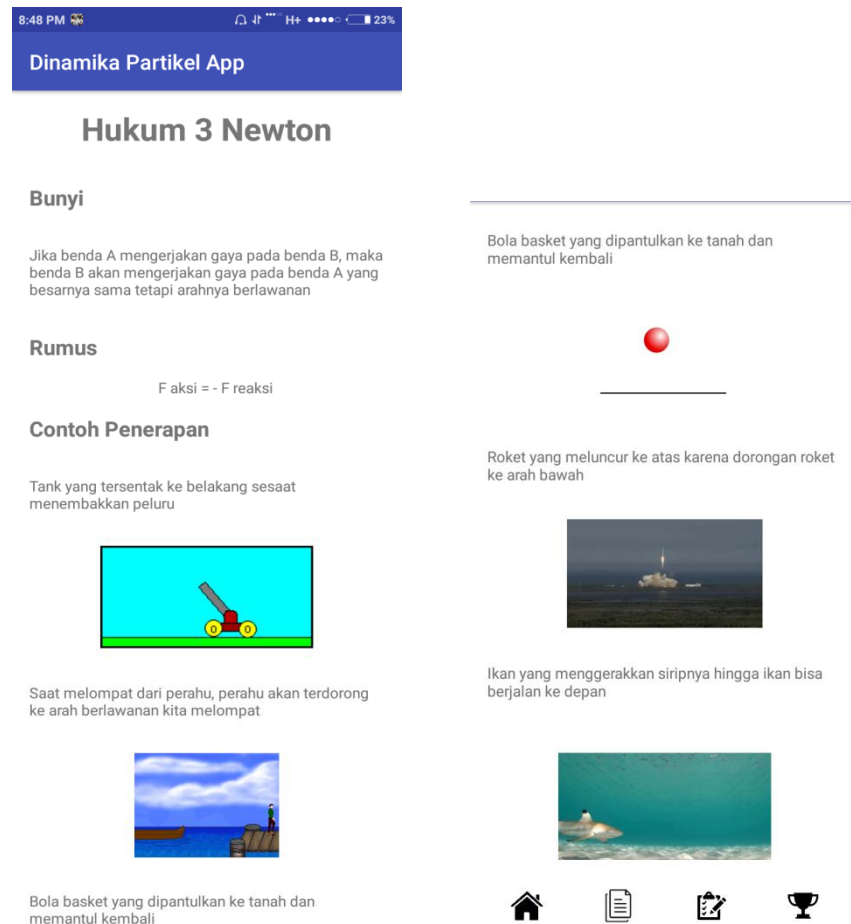


**Gambar 10.** Menu Hukum II Newton

#### e. Hukum III Newton

Pada menu ini terdapat penjelasan tentang Hukum III Newton. Penjelasan yang dijelaskan antara lain pernyataan Hukum III Newton, rumus Hukum III Newton dan contoh penerapan Hukum III Newton pada kehidupan sehari-hari. Terdapat 5 contoh penerapan Hukum III Newton yang disajikan dengan gambar bergerak agar peserta didik dapat memahami konsep yang dimaksud dan agar

peserta didik tertarik untuk melihat contoh tersebut. Menu Hukum III Newton dapat dilihat pada Gambar 11 berikut.

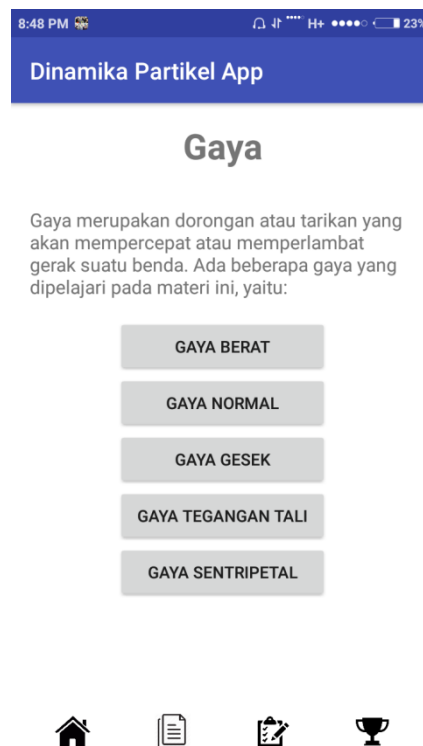


**Gambar 11.** Menu Hukum III Newton

#### f. Gaya

Pada menu ini dijelaskan secara singkat tentang gaya yang dibahas pada materi dinamika partikel dan macam-macam gaya yang akan menjadi sub menu menuju penjelasan gaya tersebut. Macam-macam gaya yang menjadi sub menu

pada menu ini adalah gaya berat, gaya normal, gaya gesek, gaya tegangan tali dan gaya sentripetal. Apabila *icon* tulisan tersebut disentuh maka akan masuk ke materi sesuai dengan *icon* tulisan tersebut. Menu Gaya dapat dilihat pada Gambar 12 berikut.

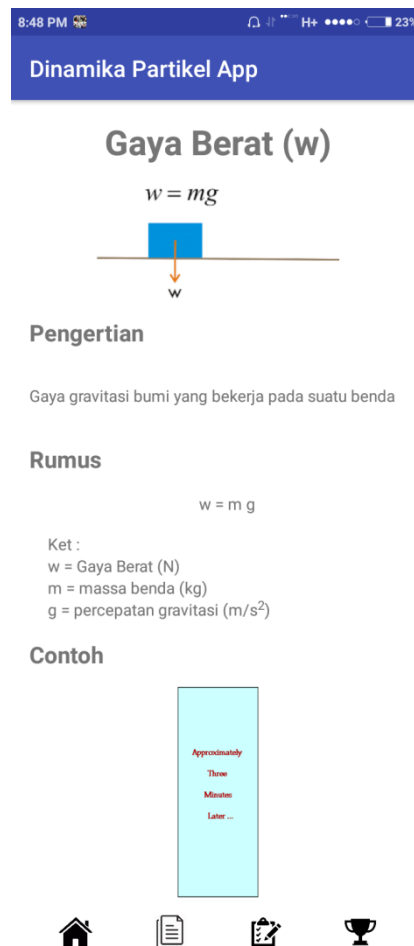


**Gambar 12.** Menu Gaya

g. Gaya Berat

Pada menu ini dijelaskan secara singkat tentang gaya berat. Penjelasan tersebut meliputi gambar tentang gaya berat, pengertian gaya berat, rumus gaya berat dan contoh gambar bergerak tentang gaya berat agar peserta didik benar-benar memahami konsep pada gaya berat dan peserta didik tertarik untuk

mempelajari materi tersebut. Menu Gaya Berat dapat dilihat pada Gambar 13 berikut.

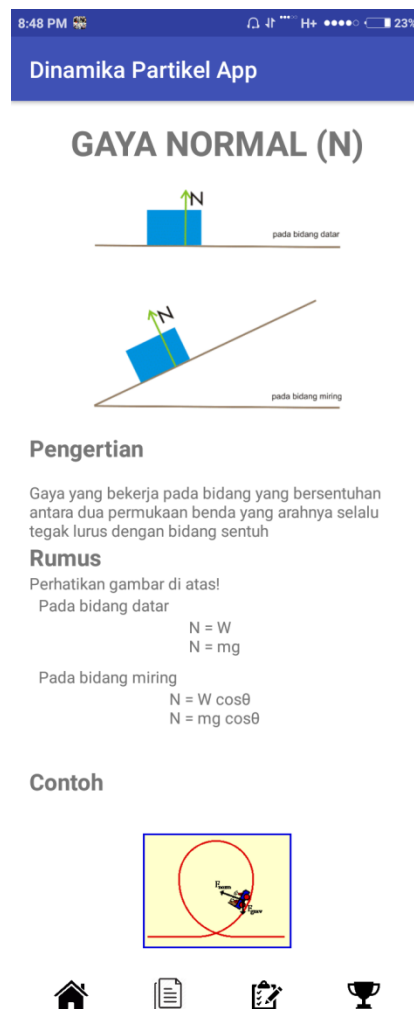


**Gambar 13.** Menu Gaya Berat

#### h. Gaya Normal

Pada menu ini dijelaskan secara singkat tentang gaya normal. Penjelasan tersebut meliputi gambar tentang gaya normal, pengertian gaya normal, rumus

gaya normal dan contoh gambar bergerak tentang gaya normal agar peserta didik benar-benar memahami konsep pada gaya normal dan peserta didik tertarik untuk mempelajari materi tersebut. Menu Gaya Normal dapat dilihat pada Gambar 14 berikut.

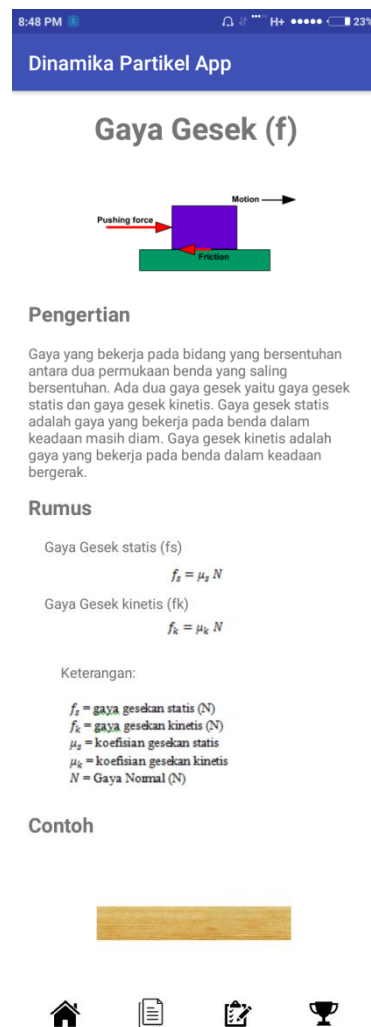


**Gambar 14.** Menu Gaya Normal

#### i. Gaya Gesek

Pada menu ini dijelaskan secara singkat tentang gaya gesek. Penjelasan tersebut meliputi gambar tentang gaya gesek, pengertian gaya gesek, rumus gaya

gesek dan contoh gambar bergerak tentang gaya gesek agar peserta didik benar-benar memahami konsep pada gaya gesek dan peserta didik tertarik untuk mempelajari materi tersebut. Menu Gaya Gesek dapat dilihat pada Gambar 15 berikut.

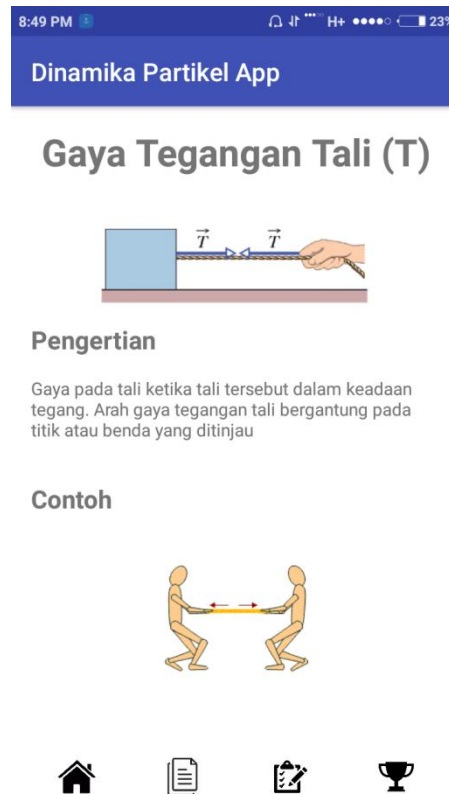


**Gambar 15.** Menu Gaya Gesek

#### j. Gaya Tegangan Tali

Pada menu ini dijelaskan secara singkat tentang gaya tegangan tali. Penjelasan tersebut meliputi gambar tentang gaya tegangan tali, pengertian gaya

tegangan tali, dan contoh gambar bergerak tentang gaya tegangan tali agar peserta didik benar-benar memahami konsep pada gaya tegangan tali dan peserta didik tertarik untuk mempelajari materi tersebut. Menu Gaya Tegangan Tali dapat dilihat pada Gambar 16 berikut.



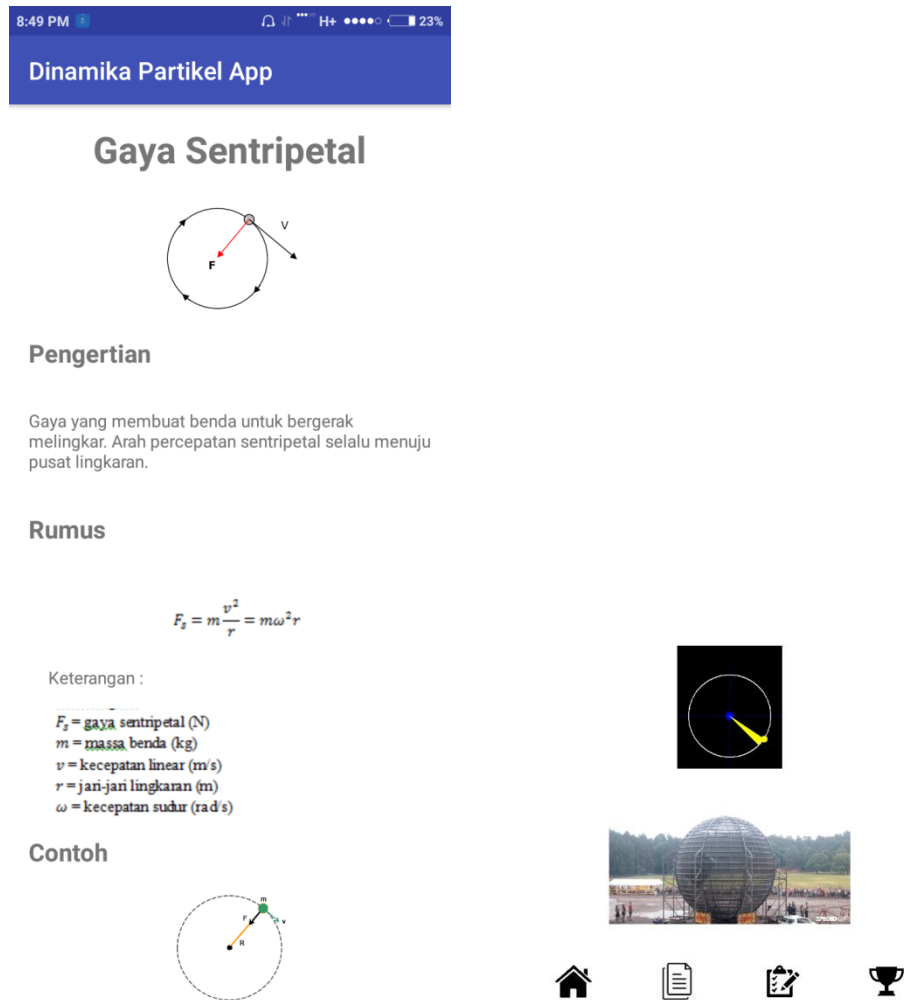
**Gambar 16.** Menu Gaya Tegangan Tali

#### k. Gaya Sentripetal

Pada menu ini dijelaskan secara singkat tentang gaya sentripetal. Penjelasan tersebut meliputi gambar tentang gaya sentripetal, pengertian gaya sentripetal, rumus gaya sentripetal dan contoh gambar bergerak tentang gaya sentripetal agar peserta didik benar-benar memahami konsep pada gaya sentripetal



dan peserta didik tertarik untuk mempelajari materi tersebut. Menu Gaya Sentripetal dapat dilihat pada Gambar 17 berikut.

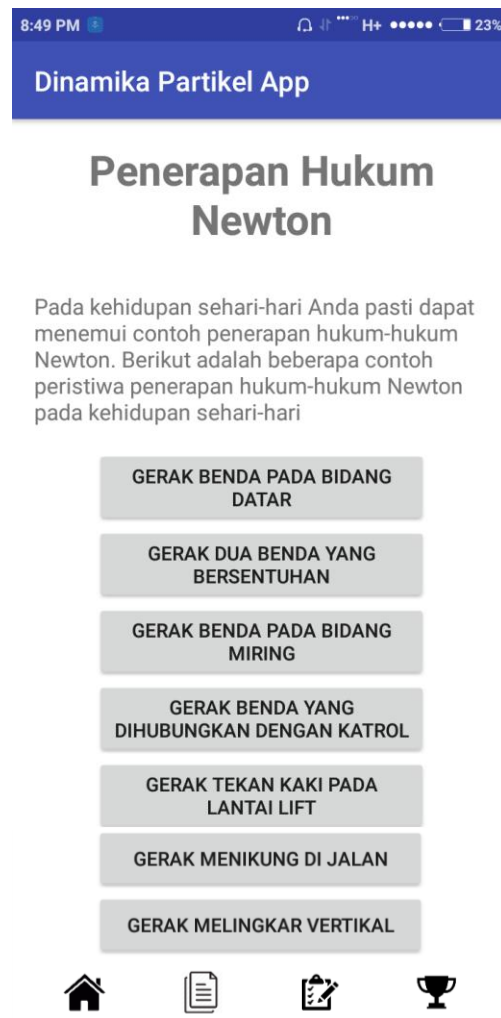


**Gambar 17.** Menu Gaya Sentripetal

### 1. Penerapan Hukum Newton

Pada menu ini dijelaskan 7 kasus penerapan Hukum Newton di kehidupan sehari-hari diantaranya: gerak benda pada bidang datar, gerak dua benda yang

bersentuhan, gerak benda pada bidang miring, gerak benda yang dihubungkan dengan katrol, gerak tekan pada lantai lift, gerak menikung di jalan, dan gerak melingkar vertikal. 7 kasus tersebut menjadi sub menu pada menu ini yang ketika disentuh akan muncul materi sesuai tulisan tersebut. Menu Penerapan Hukum Newton dapat dilihat pada Gambar 18 berikut.

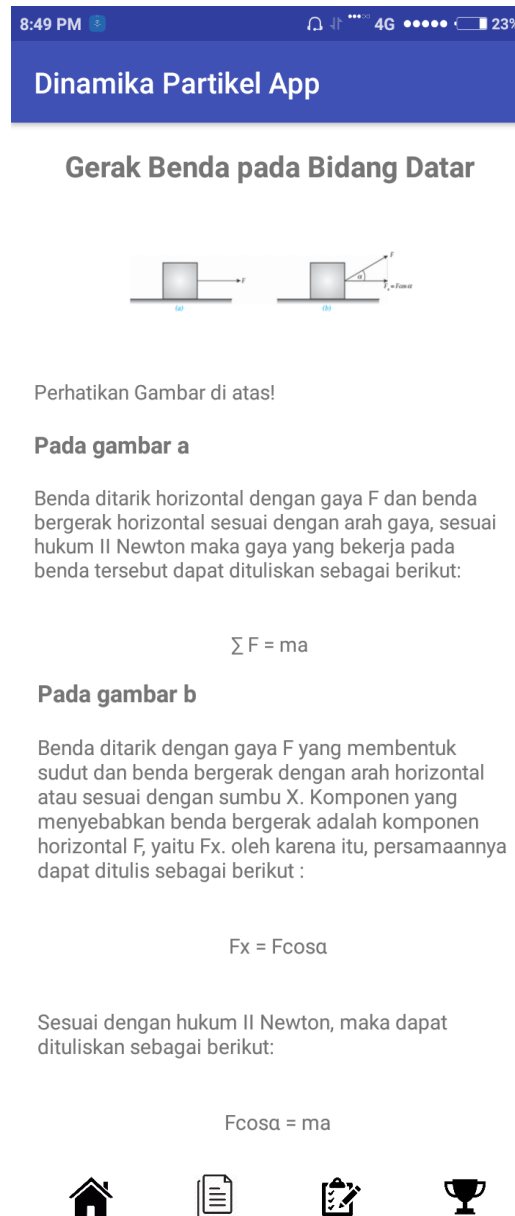


**Gambar 18.** Menu Penerapan Hukum Newton

#### m. Gerak Benda Pada Bidang Datar

Pada menu ini disajikan penjelasan tentang gerak benda pada bidang datar dan disertai dengan rumus yang digunakan pada kasus tersebut juga dilengkapi

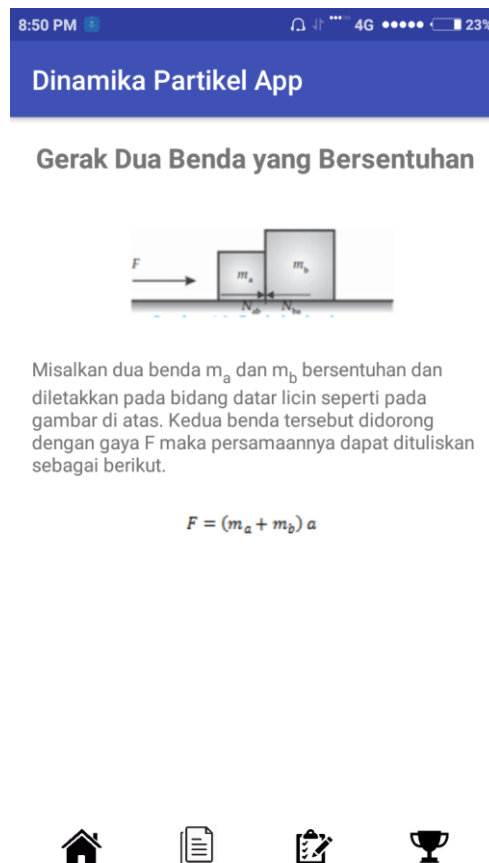
dengan beberapa gambar penjelasan tentang kasus tersebut. Menu Gerak Benda pada Bidang Datar dapat dilihat pada Gambar 19.



**Gambar 19** Menu Gerak Benda Pada Bidang Datar

n. Gerak Dua Benda yang Bersentuhan

Pada menu ini disajikan penjelasan tentang gerak benda yang bersentuhan dan disertai dengan rumus yang digunakan pada kasus tersebut juga dilengkapi dengan beberapa gambar penjelasan tentang kasus tersebut. Menu Gerak Dua Benda yang Bersentuhan dapat dilihat pada Gambar 20 berikut.



**Gambar 20.** Menu Gerak Dua Benda yang Bersentuhan

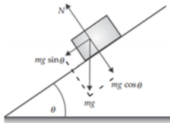
o. Gerak Benda pada Bidang Miring

Pada menu ini disajikan penjelasan tentang gerak benda pada bidang miring dan disertai dengan rumus yang digunakan pada kasus tersebut juga dilengkapi dengan beberapa gambar penjelasan tentang kasus tersebut. Menu Gerak Benda pada Bidang Miring dapat dilihat Gambar 21 berikut.

8:50 PM 4G 23%

Dinamika Partikel App

Gerak Benda pada Bidang Miring



Misalnya, sebuah benda yang bermassa  $m$  diletakkan pada bidang miring licin yang membentuk sudut  $\theta$  terhadap bidang horizontal seperti pada gambar.

Diambil sumbu X sejajar bidang miring dan sumbu Y tegak lurus dengan bidang miring, maka komponen-komponen gaya beratnya adalah sebagai berikut :

Pada sumbu X adalah

$$w_x = mg \sin \theta$$

Pada sumbu Y adalah

$$w_y = mg \cos \theta$$

Sumbu Y

Gaya-gaya yang bekerja pada sumbu Y adalah sebagai berikut.

$$\Sigma F_y = N - mg \cos \theta$$

Karena benda tidak bergerak pada sumbu Y maka sesuai dengan hukum I Newton

$$\Sigma F = 0,$$

Maka,

$$N = mg \cos \theta$$

Sumbu X

Gaya-gaya yang bekerja pada sumbu X adalah sebagai berikut.





$$\Sigma F_x = mg \sin \theta$$

Karena benda bergerak pada sumbu X maka sesuai dengan hukum II Newton.

$$\Sigma F = ma,$$

Maka,

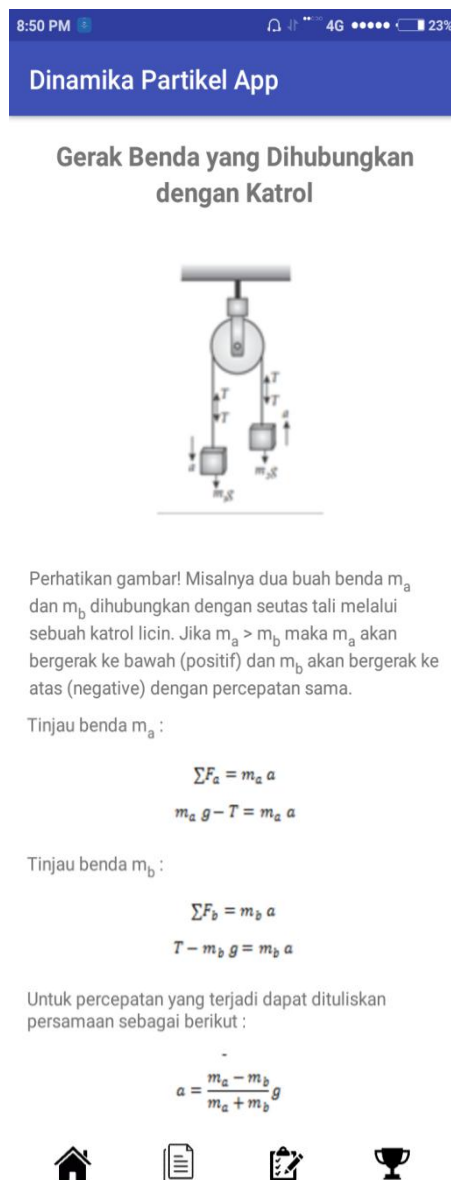
$$mg \sin \theta = ma$$



**Gambar 21.** Menu Gerak Benda pada Bidang Miring

p. Gerak Benda yang Dihubungkan dengan Katrol

Pada menu ini disajikan penjelasan tentang gerak benda yang dihubungkan dengan katrol dan disertai dengan rumus yang digunakan pada kasus tersebut juga dilengkapi dengan beberapa gambar penjelasan tentang kasus tersebut. Menu Gerak Benda yang Dihubungkan dengan Katrol dapat dilihat pada Gambar 22 berikut.



**Gambar 22.** Menu Gerak Benda yang Dihubungkan dengan Katrol


q. Gerak Tekan pada Lantai Lift

Pada menu ini disajikan penjelasan tentang gerak tekan pada lantai lift dan disertai dengan rumus yang digunakan pada kasus tersebut juga dilengkapi dengan beberapa gambar penjelasan tentang kasus tersebut. Menu Gerak Tekan pada Lantai Lift dapat dilihat pada Gambar 23 berikut.

**Dinamika Partikel App**

**Gerak Tekanan Kaki pada Lantai Lift**


**Pada lift diam**



Pada lift diam percepatannya nol. Oleh karena itu, berlaku keseimbangan gaya (hukum I Newton).

$$\begin{aligned}\Sigma F_y &= 0 \\ N - mg &= 0 \\ N &= mg\end{aligned}$$


**Pada lift bergerak ke atas**



Jika lift bergerak ke atas dengan percepatan, maka besarnya gaya tekan kaki pada lift dapat ditentukan sebagai berikut:


$$\begin{aligned}\Sigma F_y &= m a \\ N - mg &= m a \\ N &= mg + (m a)\end{aligned}$$

**Pada lift bergerak ke bawah**



Jika lift bergerak ke bawah dengan percepatan, maka besarnya gaya tekan kaki pada lift dapat ditentukan sebagai berikut:

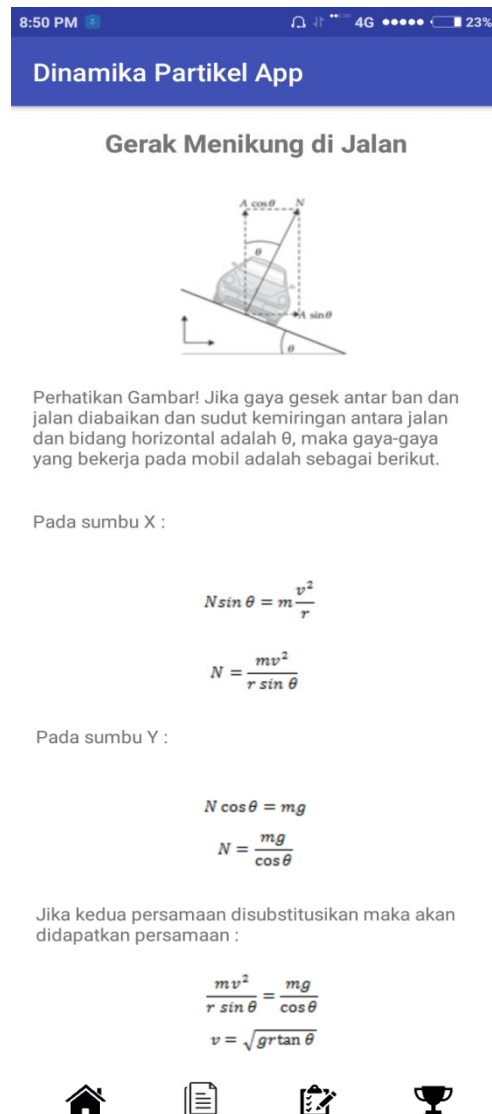
$$\begin{aligned}\Sigma F_y &= m a \\ mg - N &= m a \\ N &= mg - (m a)\end{aligned}$$



**Gambar 23.** Menu Gerak Tekan pada Lantai Lift

#### r. Gerak Menikung di Jalan

Pada menu ini disajikan penjelasan tentang gerak menikung di jalan dan disertai dengan rumus yang digunakan pada kasus tersebut juga dilengkapi dengan beberapa gambar penjelasan tentang kasus tersebut. Menu Gerak Menikung di Jalan dapat dilihat pada Gambar 24 berikut.



**Gambar 24.** Menu Gerak Menikung di Jalan

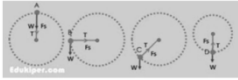
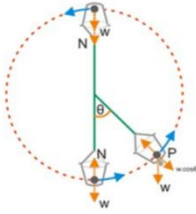


## s. Gerak Melingkar Vertikal

Pada menu ini disajikan penjelasan tentang gerak melingkar vertikal dan disertai dengan rumus yang digunakan pada kasus tersebut juga dilengkapi dengan beberapa gambar penjelasan tentang kasus tersebut. Menu Gerak Melingkar Vertikal dapat dilihat pada Gambar 25 berikut.

**Dinamika Partikel App**

**Gerak Melingkar Vertikal**

Misalnya, sebuah batu yang anda dengan seutas tali diputar secara vertikal seperti pada gambar. Pada gerak melingkar vertikal dapat dipilih acuan sebagai berikut : pertama, semua gaya yang menuju pusat lingkaran diberi nilai positif. Kedua, Gaya-gaya yang menjauhi pusat lingkaran diberi nilai negatif.

Berdasarkan Gambar, dapat ditentukan besarnya tegangan tali pada semua keadaan. Pada semua keadaan berlaku persamaan :

$$\Sigma F = m \frac{v^2}{r}$$

Saat benda di posisi A :

$$T_A = mg \left( \frac{v^2}{rg} - 1 \right)$$

Saat benda di posisi B :

$$T_B = \frac{mv^2}{r}$$

Saat benda di posisi C :

$$T_C = mg \left( \frac{v^2}{rg} + \cos \theta \right)$$

Saat benda di posisi D :

$$T_D = mg \left( \frac{v^2}{rg} + 1 \right)$$

Perhatikan Gambar! Jika benda di atas diam, maka benda akan jatuh, tetapi jika benda bergerak dengan kelajuan tertentu, maka benda akan menempuh gerak melingkar. Berapakah kelajuan minimum benda saat berada di titik tertinggi agar tidak jatuh?

Resultan gaya yang ke bawah.

$$\Sigma F = N_A + mg$$

Resultan gaya yang ke atas

$$F_s = \frac{mv^2}{r}$$









Maka akan didapat persamaan :

$$\frac{mv^2}{r} = N_A + mg$$

Kelajuan minimum tertentu disebut juga kelajuan kritis ( $v_k$ ). Kelajuan ini diperoleh untuk  $N_A = 0$ . Oleh karena itu didapat persamaan sebagai berikut,

$$\frac{mv_k^2}{r} = 0 + mg$$

$$v_k = \sqrt{gr}$$

**Gambar 25.** Menu Gerak Melingkar Vertikal

t. Contoh Soal dan Pembahasan

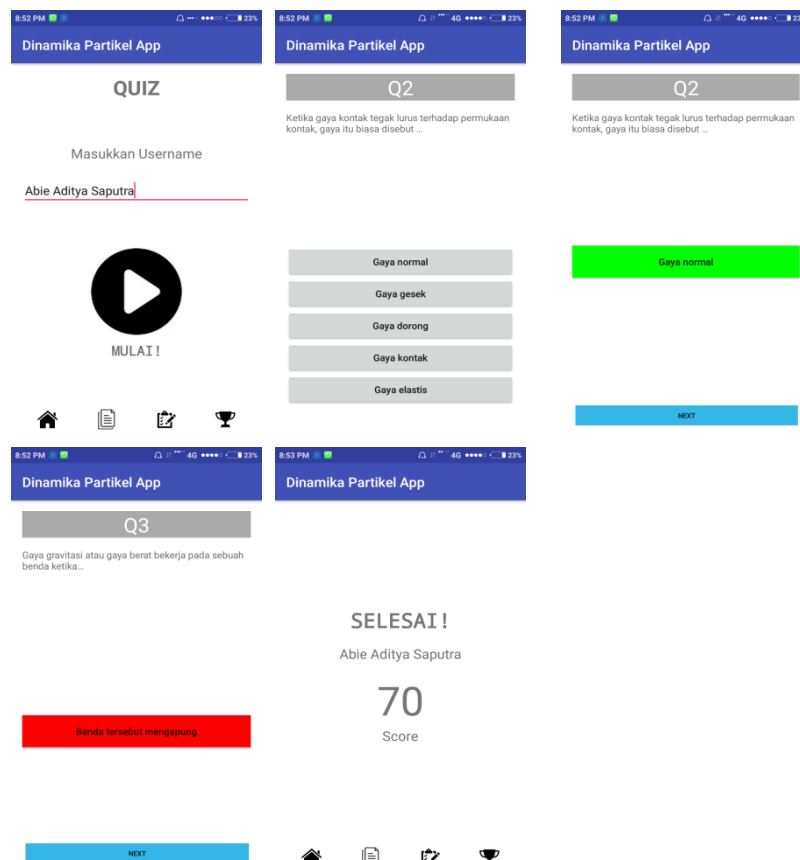
Pada menu ini disajikan contoh soal dan pembahasan dari kasus yang telah dibahas sebelumnya. Disajikan 10 contoh soal dan pembahasan yang tiap halamannya terdiri 1 soal dan 1 pembahasan. Menu ini akan aktif ketika *icon* berbentuk kertas disentuh, maka akan muncul sebuah soal, dan untuk memunculkan pembahasan soal di atas sentuh tombol “show”. Untuk beralih ke soal lainnya sentuh tanda panah kanan yang berada di bawah layar. Menu Contoh Soal dan Pembahasan dapat dilihat pada Gambar 26 berikut.



Gambar 26. Menu Contoh Soal dan Pembahasan

u. Kuis

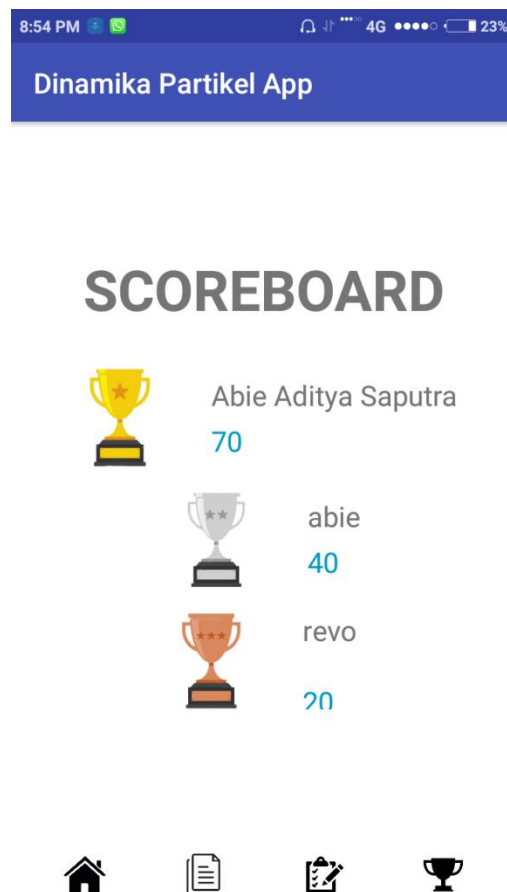
Pada menu ini terdapat 10 soal kuis yang dapat dikerjakan, sebelum memulai kuis, pengguna melakukan *input* nama untuk menjadi peserta kuis kemudian satu persatu soal kuis muncul. Ada 10 soal kuis yang muncul secara acak dari 50 soal yang tersedia pada program aplikasi ini. Tiap soal bernilai skor 10 poin jika menjawab benar. Di akhir kuis, nilai akan muncul. Nilai tersebut adalah nilai hasil kuis yang telah dikerjakan. Pada tiap soal ketika menjawab benar, jawaban akan berwarna hijau dan jika menjawab salah jawaban akan berwarna merah. Menu Kuis dapat dilihat pada Gambar 27 berikut.



**Gambar 27.** Menu Kuis

#### v. *Scoreboard*

Pada menu ini terdapat peringkat nilai hasil dari kuis yang telah dikerjakan pada menu sebelumnya, semua pengguna yang telah bermain kuis pada perangkat tersebut akan diberi peringkat pada menu ini. Menu *Scoreboard* dapat dilihat pada Gambar 28 berikut.



**Gambar 28.** Menu *Scoreboard*

#### 4. Validasi

Validasi merupakan tahapan untuk mengetahui kelayakan dari instrumen dan produk penelitian yang akan digunakan. Validasi dilakukan oleh 2 validator yaitu 1 orang dosen fisika dan 1 orang guru fisika. Tugas dari dosen fisika dan guru fisika adalah menilai instrumen dan produk yang akan digunakan dalam penelitian. Adapun instrumen yang divalidasi adalah instrumen mengukur kemampuan penguasaan konsep berupa tes yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu *pretest* dan *posttest*, instrumen angket minat belajar peserta didik yang dikelompokkan menjadi dua yaitu angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk dan angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk, instrumen angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan, instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan produk aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan *smartphone* android.

*Draft* produk dan instrumen yang sudah divalidasikan kepada dosen dan guru fisika akan memperoleh penilaian serta saran yang selanjutnya digunakan sebagai dasar perbaikan aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan *smartphone* android dan instrumen sebelum digunakan pada uji coba lapangan awal. Adapun instrumen dan produk yang divalidasi antara lain yaitu, soal *pretest*, soal *posttest*, angket minat belajar peserta didik, angket respon peserta didik terhadap media, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan produk aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel. Validasi

dilakukan dengan menggunakan lembar validasi yang telah disiapkan oleh peneliti.

Pada proses validasi instrumen serta produk menghasilkan dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa skor yang diberikan para validator. Data kualitatif berupa komentar dan saran untuk perbaikan instrumen dan produk aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel yang dikembangkan.

a. Hasil penilaian soal *pretest* dan *posttest*

Soal untuk mengukur penguasaan konsep fisika dikelompokkan menjadi 2 yaitu soal *pretest* dan *posttest*. Penilaian soal meliputi aspek konstruksi, bahasa, dan isi. Penilaian pada aspek konstruksi meliputi: 1) kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas, 2) kalimat pada soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar, dan 3) kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda. Penilaian pada aspek bahasa meliputi 1) bahasa yang digunakan komunikatif, 2) tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat, dan 3) bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD. Penilaian pada aspek isi meliputi 1) materi sesuai KI dan KD yang digunakan, 2) materi sesuai dengan tujuan pembelajaran, 3) soal memiliki jawaban yang homogen dan logis, 4) soal telah menggunakan satuan yang tepat, dan 5) Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.

Rekapitulasi hasil penilaian soal *pretest* ditunjukkan pada Tabel 9. Hasil validasi soal *pretest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8a. Berdasarkan

Tabel 9 dapat disimpulkan bahwa butir soal *pretest* dari aspek konstruksi, bahasa, dan isi dinyatakan valid.

**Tabel 9.** Rekapitulasi Hasil Validasi Soal *Pretest*

No	Aspek	Koefisien Aiken's V	Kriteria Validasi
1	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
2	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
3	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
4	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
5	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
6	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
7	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
8	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
9	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
10	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
11	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
12	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi

13	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
14	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
15	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi

Rekapitulasi hasil penilaian soal *posttest* ditunjukkan pada Tabel 10. Hasil validasi soal *posttest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8b. Berdasarkan Tabel 10 dapat disimpulkan bahwa butir soal *posttest* dari aspek konstruksi, bahasa, dan isi dinyatakan valid.

**Tabel 10.** Rekapitulasi Hasil Validasi Soal *Posttest*

No	Aspek	Koefisien Aiken's V	Kriteria Validasi
1	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
2	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
3	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
4	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
5	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
6	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
7	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi



8	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
9	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
10	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
11	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
12	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
13	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
14	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi
15	Konstruksi	0,84	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,84	Sangat Tinggi
	Isi	0,82	Sangat Tinggi

Selain itu, untuk menentukan tingkat kecocokan antar validator dilakukan uji reliabilitas dengan cara menghitung *percentage of agreement* antara dua validator. Rekapitulasi hasil uji reliabilitas soal *pretest* ditunjukkan pada Tabel 11. Hasil uji reliabilitas soal *pretest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8c. Berdasarkan Tabel 11 dapat disimpulkan hasil validasi sudah reliabel.

**Tabel 11** Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pretest*

No	Aspek	PA (%)	Kriteria Validasi
1	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel

2	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
3	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
4	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
5	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
6	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
7	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
8	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
9	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
10	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
11	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
12	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
13	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
14	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
15	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel

Rekapitulasi hasil uji reliabilitas soal *posttest* ditunjukkan pada Tabel 12.

Hasil uji reliabilitas soal *posttest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8d.

Berdasarkan Tabel 12 dapat disimpulkan hasil validasi sudah reliabel.

**Tabel 12.** Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Soal *Posttest*

No	Aspek	PA (%)	Kriteria Validasi
1	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
2	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
3	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
4	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
5	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
6	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
7	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
8	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
9	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
10	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
11	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel

12	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
13	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
14	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel
15	Konstruksi	92,6	Reliabel
	Bahasa	92,6	Reliabel
	Isi	93,7	Reliabel

b. Hasil penilaian angket minat belajar peserta didik

Angket minat belajar peserta didik yang digunakan pada penelitian pengembangan ini terdiri dari 2 instrumen yaitu, angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk yang dikembangkan, dan angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk yang dikembangkan. Penilaian angket minat belajar peserta didik terdiri dari 4 indikator minat belajar peserta didik yaitu perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Sebaran soal pada angket ini disebar secara acak dengan tujuan peserta didik nantinya teliti dalam membaca soal dan memilih jawaban yang sesuai dengan dirinya. Pada indikator perasaan senang peserta didik disediakan lima butir soal dengan rincian soal positif sejumlah empat butir yang tersebar pada nomor 1, 2, 3, 21, dan soal negatif sejumlah satu butir yang terletak pada nomor 9. Indikator ketertarikan peserta didik disajikan enam butir soal dengan rincian soal positif sejumlah lima butir yang tersebar pada nomor 5,6,7,8,24, dan soal negatif satu butir pada nomor 17. Pada indikator perhatian peserta didik terdapat enam butir soal dengan rincian lima butir soal

positif yang tersebar pada nomor 10, 12, 13, 14, 22, dan satu butir soal negatif pada nomor 4. Indikator keterlibatan peserta didik menyajikan tujuh butir soal dengan rincian enam butir soal positif tersebar pada nomor 15, 16, 18, 19, 20, 23 dan satu butir soal negatif yang terletak pada nomor 11.

Rekapitulasi hasil penilaian angket minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan produk ditunjukkan pada Tabel 13. Hasil penilaian angket minat belajar peserta didik selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9a. Berdasarkan Tabel 13 dapat disimpulkan bahwa instrumen angket minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan produk ditinjau dari perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik dinyatakan valid.

**Tabel 13** Rekapitulasi Hasil Validasi Angket Minat Sebelum dan Setelah Menggunakan Produk

No	Indikator	Koefisien Aiken's V	Kriteria Validasi
1	Perasaan senang peserta didik	0,80	Sangat Tinggi
2	Perhatian peserta didik	0,86	Sangat Tinggi
3	Ketertarikan peserta didik	0,84	Sangat Tinggi
4	Keterlibatan peserta didik	0,86	Sangat Tinggi

Selain itu, untuk menentukan tingkat kecocokan antar validator dilakukan uji reliabilitas dengan cara menghitung *percentage of agreement* antara dua validator. Rekapitulasi hasil uji reliabilitas angket minat sebelum dan sesudah menggunakan produk ditunjukkan pada Tabel 14. Hasil uji reliabilitas angket

minat selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9b. Berdasarkan Tabel 14 dapat disimpulkan hasil validasi sudah reliabel.

**Tabel 14.** Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Angket Minat Sebelum dan Setelah Menggunakan Produk

No	Indikator	PA (%)	Kriteria Validasi
1	Perasaan senang peserta didik	95,6	Reliabel
2	Perhatian peserta didik	90,8	Reliabel
3	Ketertarikan peserta didik	92,6	Reliabel
4	Keterlibatan peserta didik	92,4	Reliabel

c. Hasil penilaian angket respon peserta didik terhadap media

Penilaian angket respon peserta didik terhadap media digunakan untuk mengetahui apakah ada tanggapan yang baik dari peserta didik ataupun sebaliknya. Angket respon peserta didik terhadap media pada penelitian ini akan dibagikan pada akhir pembelajaran setelah menggunakan produk majalah fisika yang dikembangkan. Penilaian angket respon peserta didik terhadap media ini dibagi menjadi 5 aspek yaitu, aspek materi, aspek keterbacaan gambar dan bahasa, aspek penyajian, aspek tampilan, dan aspek penggunaan. Sebaran soal pada angket ini disajikan secara acak, pada aspek materi terdapat 2 soal positif pada nomor 3 dan 7. Aspek penyajian terdapat 4 butir soal, 2 butir soal positif pada nomor 5 dan 18, serta 2 butir soal negatif pada nomor 4 dan 19. Aspek keterbacaan bahasa dan gambar terdapat 8 butir soal, 7 butir soal positif pada nomor 11, 12, 15, 21, 22, 23, dan 25, serta 1 butir soal negatif pada nomor 14. Aspek tampilan terdapat 6 soal, 5 butir soal positif pada nomor 10, 13, 17, 20, dan 24, serta 1 butir soal negatif pada nomor 16. Aspek penggunaan juga terdapat 6

butir soal, 5 butir soal positif pada nomor 1, 2, 6, 9, dan 26, serta 1 butir soal negatif pada nomor 8.

Rekapitulasi hasil penilaian angket respon peserta didik terhadap aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel dari dosen dan guru fisika ditunjukkan pada Tabel 15. Hasil penilaian angket respon peserta didik selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10a. Berdasarkan Tabel 15 dapat disimpulkan bahwa instrumen angket respon peserta didik aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel ditinjau dari aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan dan penggunaan dinyatakan valid.

**Tabel 15** Rekapitulasi Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Koefisien Aiken's V	Keterangan
1	Materi	0,94	Sangat Tinggi
2	Penyajian	0,88	Sangat Tinggi
3	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	0,89	Sangat Tinggi
4	Tampilan	0,92	Sangat Tinggi
5	Penggunaan	0,90	Sangat Tinggi

Selain itu, untuk menentukan tingkat kecocokan antar validator dilakukan uji reliabilitas dengan cara menghitung *percentage of agreement* antara dua validator. Rekapitulasi hasil uji reliabilitas angket respon peserta didik ditunjukkan pada Tabel 16. Hasil uji reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10b. Berdasarkan Tabel 16 dapat disimpulkan hasil validasi sudah reliabel.

**Tabel 16** Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	PA (%)	Keterangan
1	Materi	94,5	Reliabel
2	Penyajian	94,5	Reliabel
3	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	90,3	Reliabel
4	Tampilan	92,6	Reliabel
5	Penggunaan	90,8	Reliabel

d. Hasil penilaian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

Peilaian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dikelompokkan menjadi 9 komponen yaitu, identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media belajar, metode pembelajaran, skenario pembelajaran, dan penilaian. Pada komponen identitas mata pelajaran aspek yang dinilai adalah terdapatnya satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan. Komponen indikator aspek yang dinilai diantaranya adalah kesesuaian dengan KI dan KD, dan kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur. Pada komponen perumusan tujuan pembelajaran yang dinilai yaitu, kesesuaian dengan KD, dan acuan pada indikator. Penilaian komponen pemilihan materi ajar meliputi kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Penilaian komponen pemilihan sumber belajar dan pemilihan media belajar meliputi kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah, serta kesesuaian dengan karakter peserta didik. Penilaian pada komponen metode pembelajaran meliputi kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, dan kesesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan. Penilaian pada komponen skenario pembelajaran meliputi, menampilkan kegiatan



pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas, kesesuaian penyajian dengan sistematika materi, kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi. Pada komponen penilaian, aspek yang ditinjau meliputi kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi, dan kesesuaian penskoran dengan soal.

Rekapitulasi hasil penilaian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dari dosen dan guru fisika ditunjukkan pada Tabel 17. Hasil penilaian RPP selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11a. Berdasarkan Tabel 17 dapat disimpulkan bahwa instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) ditinjau dari aspek identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media belajar, metode pembelajaran, skenario pembelajaran, dan penilaian, dinyatakan valid.

**Tabel 17.** Rekapitulasi Hasil Validasi RPP

No	Aspek	Skor Rerata Aspek	Keterangan
1	Identitas mata pelajaran	5,00	Sangat Baik
2	Perumusan indikator	4,33	Sangat Baik
3	Perumusan tujuan pembelajaran	4,25	Sangat Baik
4	Pemilihan materi ajar	4,33	Sangat Baik
5	Pemilihan sumber belajar	4,00	Baik
6	Pemilihan media belajar	4,50	Sangat Baik
7	Metode pembelajaran	4,00	Baik
8	Skenario Pembelajaran	4,25	Sangat Baik
9	Penilaian	4,50	Sangat Baik

Selain itu, untuk menentukan tingkat kecocokan antar validator dilakukan uji reliabilitas dengan cara menghitung *percentage of agreement* antara dua validator. Rekapitulasi hasil uji reliabilitas RPP ditunjukkan pada Tabel 18. Hasil

uji reliabilitas RPP selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11b. Berdasarkan Tabel 18 dapat disimpulkan hasil validasi sudah reliabel.

**Tabel 18.** Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas RPP

No	Aspek	PA (%)	Keterangan
1	Identitas mata pelajaran	100	Reliabel
2	Perumusan indikator	92,6	Reliabel
3	Perumusan tujuan pembelajaran	94,5	Reliabel
4	Pemilihan materi ajar	92,6	Reliabel
5	Pemilihan sumber belajar	100	Reliabel
6	Pemilihan media belajar	96,3	Reliabel
7	Metode pembelajaran	100	Reliabel
8	Skenario Pembelajaran	94,5	Reliabel
9	Penilaian	88,9	Reliabel

- e. Hasil penilaian produk aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan *smartphone* android

Penilaian terhadap produk yang dikembangkan yaitu aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan *smartphone* android meliputi 15 aspek Penilaian terhadap produk tersebut meliputi 1) kelengkapan materi, 2) kegiatan yang mendukung materi, 3) kemutakhiran materi, 4) materi mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik, 5) materi dalam aplikasi merangsang peserta didik untuk mencari tahu, 6) penyajian mempertimbangkan kebermanfaatan dan kebermanfaatan, 7) melibatkan peserta didik secara aktif, 8) tampilan umum, 9) kualitas tampilan, 10) kemudahan dipahami, 11) keterbatasan menggunakan bahasa, 12) kejelasan menggunakan bahasa, 13) penampilan gambar, 14) rekayasa perangkat lunak, 15) keterlaksanaan

Rekapitulasi hasil penilaian produk yang dikembangkan dari dosen dan guru fisika ditunjukkan pada Tabel 19. Hasil penilaian produk selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12a. Berdasarkan Tabel 19 dapat disimpulkan bahwa produk aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan *smartphone* android dinyatakan valid.

**Tabel 19** Hasil Validasi Produk Media yang Dikembangkan

No	Aspek	Skor Rerata Aspek	Keterangan
1	Kelengkapan materi	4,20	Sangat Baik
2	Kegiatan yang mendukung materi	4,00	Baik
3	Kemutakhiran materi	4,50	Sangat Baik
4	Materi mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik	4,00	Baik
5	Materi dalam aplikasi merangsang peserta didik untuk mencari tahu	4,00	Baik
6	Penyajian mempertimbangkan kebermanfaatan dan kebermaknaan	4,50	Sangat Baik
7	Melibatkan peserta didik secara aktif	4,50	Sangat Baik
8	Tampilan umum	4,38	Sangat Baik
9	Kualitas tampilan	4,20	Sangat Baik
10	Kemudahan dipahami	4,67	Sangat Baik
11	Keterbatasan menggunakan bahasa	4,00	Baik
12	Kejelasan menggunakan bahasa	4,17	Baik
13	Penampilan gambar	4,25	Sangat Baik
14	Rekayasa perangkat lunak	4,40	Sangat Baik
15	Keterlaksanaan	4,40	Sangat Baik

Selain itu, untuk menentukan tingkat kecocokan antar validator dilakukan uji reliabilitas dengan cara menghitung *percentage of agreement* antara dua validator. Rekapitulasi hasil uji reliabilitas produk yang dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 20. Hasil uji reliabilitas produk selengkapnya dapat

dilihat pada Lampiran 12b. Berdasarkan Tabel 20 dapat disimpulkan hasil validasi sudah reliabel.

**Tabel 20** Hasil Uji Reliabilitas Produk Media yang Dikembangkan

No	Aspek	PA (%)	Keterangan
1	Kelengkapan materi	100	Reliabel
2	Kegiatan yang mendukung materi	100	Reliabel
3	Kemutakhiran materi	88,9	Reliabel
4	Materi mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik	100	Reliabel
5	Materi dalam aplikasi merangsang peserta didik untuk mencari tahu	100	Reliabel
6	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan	96,3	Reliabel
7	Melibatkan peserta didik secara aktif	88,9	Reliabel
8	Tampilan umum	88,9	Reliabel
9	Kualitas tampilan	95,6	Reliabel
10	Kemudahan dipahami	100	Reliabel
11	Keterbatasan menggunakan bahasa	100	Reliabel
12	Kejelasan menggunakan bahasa	96,3	Reliabel
13	Penampilan gambar	94,6	Reliabel
14	Rekayasa perangkat lunak	91,1	Reliabel
15	Keterlaksanaan	91,1	Reliabel

## 5. Uji Coba Lapangan Awal

### a. Uji coba produk yang dikembangkan

Uji coba lapangan awal bertujuan untuk mengetahui ketergunaan produk aplikasi media pembelajaran visual sebelum dilakukan uji coba lapangan utama. Uji coba lapangan awal pada produk ini dilakukan di SMA Islam 1 Sleman dengan subjek uji coba lapangan awal yaitu kelas XI MIPA 1

Uji coba lapangan awal dilakukan dengan cara membagikan produk aplikasi media pembelajaran visual kepada peserta didik, kemudian peserta didik

diminta untuk mempelajari isi dari aplikasi yang dikembangkan. Selanjutnya peserta didik diminta untuk memberikan respon terhadap produk yang dikembangkan dengan mengisi angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

Rekapitulasi hasil pengisian angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan oleh 20 peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Islam 1 Sleman ditunjukkan pada Tabel 21. Hasil pengisian angket respon peserta didik pada uji coba lapangan awal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13. Berdasarkan Tabel 21 dapat disimpulkan bahwa produk aplikasi yang dikembangkan yaitu aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan *smartphone* android ditinjau dari aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan fisik dan penggunaan dinyatakan mendapatkan respon baik dari peserta didik sehingga produk ter sebut layak digunakan pada uji coba lapangan utama.

**Tabel 21** Rekapitulasi Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Uji Coba Lapangan Awal

No	Aspek	Skor Rerata Aspek	Keterangan
1	Materi	3,35	Sangat Baik
2	Penyajian	3,27	Sangat Baik
3	Keterbacaan gambar dan bahasa	3,20	Baik
4	Tampilan Fisik	3,18	Baik
5	Penggunaan	3,21	Baik

b. Uji coba soal *pretest* dan *posttest*

Uji coba soal bertujuan untuk mengetahui kelayakan soal yang akan digunakan untuk mengukur penguasaan konsep fisika peserta didik. Uji coba soal ini juga bisa disebut dengan validasi empiris terhadap soal yang digunakan. Uji

coba soal kemampuan berpikir kreatif dilakukan di SMA Islam 1 Sleman, dengan subjek uji coba soal yaitu kelas XI MIPA 1. Uji coba soal dilakukan dengan cara membagikan soal *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik, kemudian peserta didik diminta untuk mengerjakan soal tersebut. Analisis validasi empiris ini dilakukan dengan bantuan program Anbuso. Penetapan kualitas soal menurut kriteria tingkat kesulitan dan daya pembeda. Nilai kisaran dari daya pembeda berada pada kisaran  $-1,00$  sampai  $+1,00$ . Rekapitulasi hasil uji kualitas butir instrumen soal menurut kriteria tingkat kesulitan dan daya pembeda dapat dilihat pada Tabel. 22. Hasil uji kualitas butir selengkapnya bisa dilihat pada Lampiran 14.

. **Tabel 22** Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Butir Instumen Soal

No	Tingkat Kesulitan	Keterangan	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,90	Mudah	0,20	Gunakan
2	0,80	Mudah	0,20	Gunakan
3	0,90	Mudah	0	Ganti
4	0,70	Sedang	0,20	Gunakan
5	0,80	Mudah	0,20	Gunakan
6	0,70	Sedang	0,20	Gunakan
7	0,85	Mudah	0,10	Gunakan
8	0,55	Sedang	0,30	Gunakan
9	0,80	Mudah	0,40	Gunakan
10	0,65	Sedang	0,10	Gunakan
11	0,90	Mudah	0	Ganti
12	0,75	Mudah	0,10	Gunakan
13	0,85	Mudah	0,10	Gunakan
14	0,75	Mudah	0,30	Gunakan
15	0,75	Mudah	0,30	Gunakan

Hasil analisis kecocokan butir soal dengan program Anbuso terlihat ada 13 soal yang valid dan 2 soal tidak valid. Soal yang tidak valid tidak digunakan pada

uji lapangan utama, sehingga ada 13 butir yang akan digunakan dalam uji coba lapangan utama dan 2 soal yang tidak valid diganti dengan soal lainnya.

#### 6. Revisi

Setelah melakukan validasi dan uji coba lapangan awal dilakukan revisi produk dan instrumen. Penilaian pada uji validasi dan uji coba lapangan awal menjadi dasar perbaikan terhadap instrumen dan produk yang digunakan saat penelitian. Berikut hasil revisi instrumen dan produk yang digunakan saat penelitian:

##### a. Hasil revisi soal *pretest* dan *posttest*

Perbaikan yang dilakukan pada soal *pretest* dan *posttest* yaitu: 1) tata bahasa dan penulisan yang perlu diperbaiki sesuai EYD, 2) pemilihan opsi jawaban diperbaiki hingga opsi jawaban homogen, dan 3) opsi jawaban diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar jika jawaban berupa angka. Soal *pretest* dan *posttest* setelah direvisi dapat dilihat pada Lampiran 6b dan 7b

##### b. Hasil revisi angket minat peserta didik

Perbaikan yang dilakukan pada angket minat peserta didik yaitu: 1) petunjuk pengisian angket perlu diperbaiki agar lebih jelas, dan 2) tata cara penulisan pada kolom angket yang perlu diperbaiki khususnya butir nomor 1, 8, 15, dan 19. Angket minat setelah direvisi dapat dilihat pada Lampiran 5a dan 5b

##### c. Hasil revisi angket respon peserta didik

Perbaikan yang dilakukan pada angket respon peserta didik yaitu: 1) pada petunjuk pengisian angket yang perlu diganti menggunakan kalimat perintah, dan 2) pernyataan pernyataan dalam angket khususnya nomor butir 5, 22, dan 26 perlu

direvisi menggunakan kalimat efektif dan pilihan kata atau istilah yang tepat. Angket respon setelah direvisi dapat dilihat pada Lampiran 4a

d. Hasil revisi RPP

Perbaikan yang dilakukan pada RPP yaitu: 1) Tata bahasa dan cara penulisan RPP diperbaiki agar lebih jelas dan sesuai EYD, 2) Istilah istilah yang digunakan dibuat konsisten, dan 3) pada penulisan tujuan pembelajaran diperbaiki hingga sesuai dengan teori yang baik dan benar. RPP setelah direvisi dapat dilihat pada Lampiran 2.

e. Hasil revisi produk yang dikembangkan

Perbaikan yang dilakukan pada produk yang dikembangkan yaitu: 1) Tata cara penulisan dan bahasa pada aplikasi media dilakukan perbaikan agar lebih jelas dan sesuai EYD, 2) penyajian dan penulisan rumus fisika pada aplikasi media pembelajaran diperbaiki hingga sesuai teori yang benar, dan 3) contoh peristiwa yang disajikan dalam format gambar bergerak pada aplikasi media pembelajar perlu ditambahkan agar lebih banyak dan lengkap

7. Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba lapangan utama bertujuan untuk mengetahui keefektifan aplikasi media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan *smartphone* android untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan konsep fisika peserta didik. Uji coba lapangan utama dilaksanakan di kelas X MIPA 1 SMA Islam 1 Sleman yang berjumlah 25 orang.

Pada kelas tersebut diberikan perlakuan terhadap kegiatan pembelajaran dengan aplikasi media pembelajaran visual. Uji coba lapangan utama



menghasilkan 3 hasil data, yaitu data hasil tes penguasaan konsep fisika berupa *pretest* dan *posttest*, data hasil minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dikembangkan, serta respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Berikut hasil analisis terhadap data tersebut:

a. Hasil keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP bertujuan untuk mengetahui presentase keterlaksanaan rencana pembelajaran dan praktek pembelajaran di kelas. Hasil presentase yang semakin besar menandakan keterlaksanaan RPP yang semakin baik. Presentase keterlaksanaan RPP dilihat dari hasil analisis IJA yang diperoleh setelah pelaksanaan pembelajaran. Apabila nilai IJA melebihi 75 % dapat dikategorikan keterlaksanaan RPP tersebut sudah baik.

Rekapitulasi hasil keterlaksanaan RPP disajikan dalam Tabel. 23. Hasil keterlaksanaan RPP selengkapnya bisa dilihat pada Lampiran 15. Berdasarkan Tabel 23 diketahui bahwa keterlaksanaan RPP masuk dalam kategori yang baik karena persentasenya berada di atas 75%.

**Tabel 23.** Rekapitulasi Hasil Keterlaksanaan RPP

<b>RPP</b>	<b>Persentase keterlaksanaan (%)</b>	<b>Keterangan</b>
Pertemuan 1	81	Baik
Pertemuan 2	84	Baik
Pertemuan 3	87	Baik
Pertemuan 4	90	Baik

b. Hasil respon respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan

Angket respon peserta didik terhadap aplikasi media pembelajaran visual bertujuan untuk mengetahui apakah peserta didik merespon baik atau buruk terhadap produk ditinjau dari aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan majalah, dan penggunaan. Angket respon ini diisi dengan cara *checklist* atau memberi tanda centang (✓) pada kolom pilihan jawaban. Pilihan jawaban berupa skor skala satu (1) sampai dengan empat (4), dengan keterangan skor 1 yaitu sangat tidak setuju, skor 2 yaitu tidak setuju, skor 3 yaitu setuju, dan skor 4 setuju.

Hasil respon peserta didik selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan SBi. Rekapitulasi hasil angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dari uji lapangan utama ditunjukkan pada Tabel 24. Hasil angket respon peserta didik pada uji lapangan utama selengkapnya bisa dilihat di Lampiran 16. Berdasarkan Tabel 24 dapat disimpulkan bahwa hasil angket respon peserta didik terhadap produk pada uji lapangan utama ditinjau dari aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan fisik, dan penggunaan dinyatakan mendapatkan respon yang baik dari peserta didik. Sehingga produk ini layak untuk dijadikan salah satu media pembelajaran fisika kelas X materi Dinamika Partikel.

**Tabel 24.** Rekapitulasi Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Uji Coba Lapangan Utama

No	Aspek	Skor Rerata Aspek	Keterangan
1	Materi	3,22	Baik
2	Penyajian	3,21	Baik
3	Keterbacaan gambar dan bahasa	3,24	Baik
4	Tampilan Fisik	3,18	Baik
5	Penggunaan	3,31	Sangat Baik

- c. Minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dikembangkan

Angket minat belajar peserta didik bertujuan untuk mengetahui besar kecilnya minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika khususnya materi Dinamika Partikel. Angket minat belajar peserta didik pada penelitian ini digolongkan menjadi 2 yaitu, angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan aplikasi media pembelajaran visual yang diberikan pada awal pembelajaran dan angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan aplikasi media pembelajara visual yang diberikan pada akhir pembelajaran fisika materi Dinamika Partikel. Angket minat ini digolongkan berdasarkan indikator minat belajar yaitu, perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Pengisian angket minat belajar ini dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (√) pada kolom pilihan jawaban. Pilihan jawaban yang disajikan ada 4 yaitu, sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Hasil minat belajar peserta didik selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan SBi.

Rekapitulasi hasil minat belajar peserta didik sebelum menggunakan aplikasi meajjia pembelajara visual dari uji lapangan utama ditunjukkan pada Tabel 25. Hasil minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk media selengkapny dapat dilihat pada Lampiran 17. Berdasarkan Tabel 25 dapat disimpulkan bahwa hasil angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan aplikasi media pembelajaran visual pada uji lapangan utama ditinjau dari indikator minat yaitu , perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik dinyatakan minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk adalah rendah dengan rerata skor total 2,24

**Tabel 25** Rekapitulasi Hasil Minat Belajat Peserta Didik Sebelum Menggunakan Produk yang Dikembangkan

No	Indikator	Skor Rerata Indikator	Keterangan
1	Perasaan senang peserta didik	2,22	Rendah
2	Perhatian peserta didik	2,39	Rendah
3	Ketertarikan peserta didik	2,36	Rendah
4	Keterlibatan peserta didik	2,02	Rendah
Rerata Total		2,24	Rendah

Rekapitulasi hasil minat belajar peserta didik setelah menggunakan aplikasi media pembelajaran visual dari uji lapangan utama ditunjukkan pada Tabel 26. Hasil minat belajar setelah menggunakan produk media selengkapny bisa dilihat pada Lampiran 18. Berdasarkan Tabel 26 dapat disimpulkan bahwa hasil angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan aplikasi media pembelajaran visual pada uji lapangan utama ditinjau dari indikator minat yaitu , perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik,

dan keterlibatan peserta didik dinyatakan minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk adalah tinggi dengan rerata skor total 2,72

**Tabel 26** Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik Setelah Menggunakan Produk yang Dikembangkan

No	Indikator	Skor Rerata Indikator	Keterangan
1	Perasaan senang peserta didik	2,57	Tinggi
2	Perhatian peserta didik	2,75	Tinggi
3	Keterarikan peserta didik	2,89	Tinggi
4	Keterlibatan peserta didik	2,67	Tinggi
Rerata Total		2,72	Tinggi

Analisis peningkatan minat pada hasil angket minat belajar peserta didik dapat dilakukan setelah data ordinal pada angket diubah menjadi data interval. Data ordinal tersebut diubah dengan bantuan program *Add-ins* pada *Microsoft Excel*. Peningkatan minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran fisika materi Dinamika Partikel selanjutnya digunakan menggunakan persamaan Gain. Hasil peningkatan minat belajar sebesar 0,03 dan masuk dalam kategori peningkatan yang rendah. Rekapitulasi ketercapaian peningkatan minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan produk media yang dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 27. Peningkatan minat belajar peserta didik selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 20.

**Tabel 27** Rekapitulasi Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik

Hasil	Minat Awal	Minat Akhir	Gain Standar	Kategori
Rata-Rata	57,39	57,80	0,03	Rendah
Maximal	66,80	69,94		
Minimal	48,09	49,32		

d. Hasil nilai *pretest* dan *posttest*

Nilai *pretest* dan *posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Soal *pretest* yang diberikan pada awal pembelajaran dimaksudkan untuk mengetahui tingkatan awal penguasaan konsep peserta didik. Soal *posttest* yang diberikan pada akhir pembelajaran bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir penguasaan konsep peserta didik. Alokasi waktu yang digunakan untuk menyelesaikan soal *pretest* dan *posttest* yaitu masing-masing 90 menit.

Rekapitulasi hasil perolehan rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum *pretest* dan *posttest*, dan gain standar pada kelas eksperimen uji lapangan utama dapat dilihat pada Tabel 28. Peningkatan kemampuan penguasaan konsep fisika peserta didik selengkapnya bisa dilihat pada Lampiran 21. Berdasarkan hasil pada Tabel 28 ditinjau dari hasil rata-rata dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik meningkat sebesar 0,56 dan masuk dalam kategori sedang.

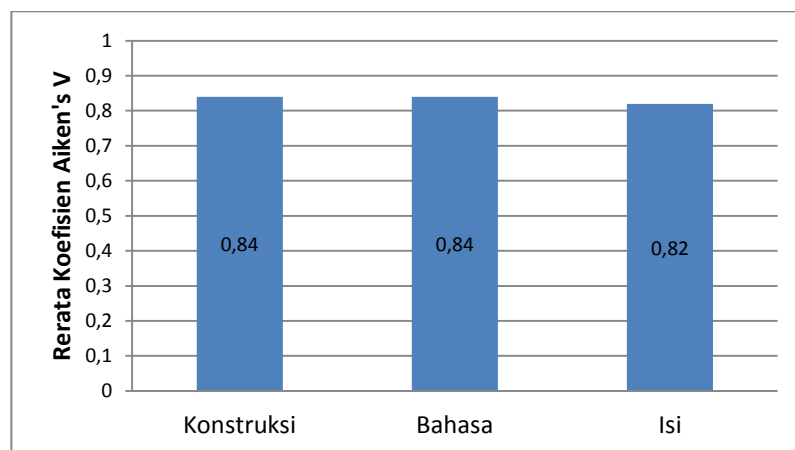
**Tabel 28** Rekapitulasi Peningkatan Kemampuan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik

Hasil	Skor Awal	Skor Akhir	Gain Standar	Kategori
Rata-Rata	61,04	82,88	0,56	Sedang
Maximal	87,00	100,00		
Minimal	20,00	60,00		

## B. Pembahasan

- a. Soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur penguasaan konsep fisika peserta didik

Pada Gambar 29 ditunjukkan diagram batang hasil validasi soal *pretest* dan *posttest* yang telah dibuat untuk mengukur penguasaan konsep fisika yang dinilai berdasarkan aspek konstruksi, bahasa, dan isi. Hasil validasi tiap butir soal dirata-ratakan dan dicari koefisien Aiken's V tiap aspek sehingga menghasilkan skor seperti pada diagram. Menurut Suharsimi Arikunto (2009: 75) skor rerata koefisien Aiken's V pada aspek konstruksi, bahasa, dan isi termasuk dalam kriteria yang sangat tinggi, artinya soal *pretest* dan *posttest* sudah layak dijadikan instrumen penelitian untuk mengukur penguasaan konsep fisika peserta didik.

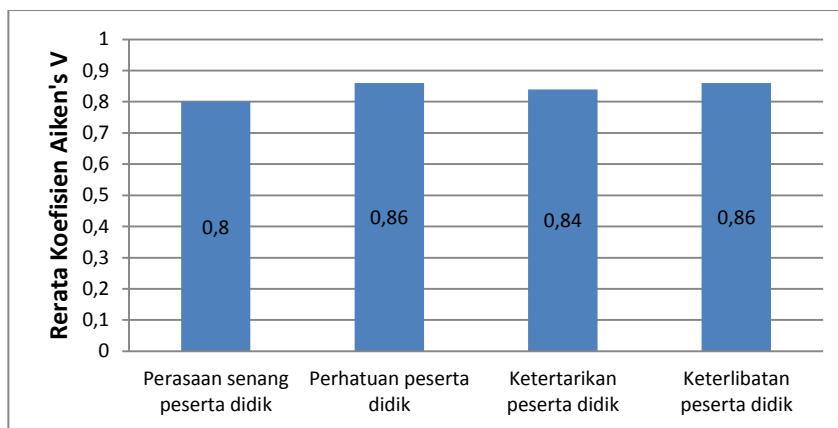


**Gambar 29.** Diagram Batang Hasil Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

- b. Angket Minat Peserta Didik

Pada Gambar 30 ditunjukkan diagram batang hasil validasi angket minat peserta didik dinilai berdasarkan aspek perasaan senang, perhatian, ketertarikan, dan keterlibatan. Hasil validasi *tiap* butir pernyataan pada angket dirata-ratakan dan dicari koefisien Aiken's V tiap aspek sehingga menghasilkan skor seperti

pada diagram. Menurut Suharsimi Arikunto (2009: 75) skor rerata koefisien Aiken's V pada aspek perasaan senang, perhatian, ketertarikan, dan keterlibatan termasuk dalam kriteria yang sangat tinggi, artinya angket minat sudah layak dijadikan instrumen penelitian untuk mengukur minat peserta didik.



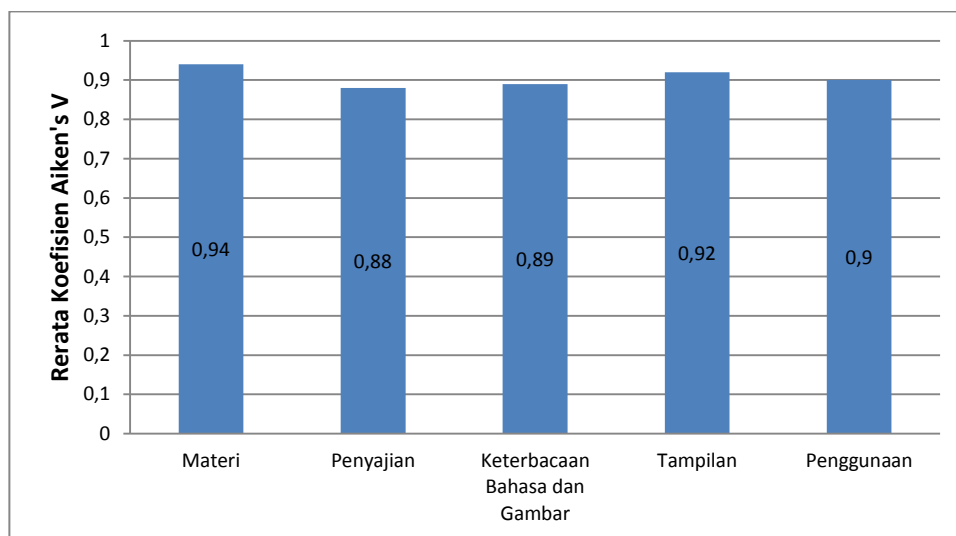
**Gambar 30.** Diagram Batang Hasil Validasi Angket Minat

#### c. Angket Respon Peserta Didik

Pada Gambar 31 ditunjukkan diagram batang hasil validasi angket respon peserta didik yang dibuat untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk media yang dikembangkan sebagai pengguna. Hasil validasi dinilai berdasarkan aspek materi, penyajian, keterbacaan bahasa dan gambar, tampilan, dan penggunaan. Hasil validasi tiap butir pernyataan pada angket dirata-ratakan dan dicari koefisien Aiken's V tiap aspek sehingga menghasilkan skor seperti pada diagram. Menurut Suharsimi Arikunto (2009: 75) skor rerata koefisien Aiken's V pada aspek materi, penyajian, keterbacaan bahasa dan gambar, tampilan, dan penggunaan termasuk dalam kriteria yang sangat tinggi, artinya angket respon



peserta didik sudah layak dijadikan instrumen penelitian untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk media yang dikembangkan.

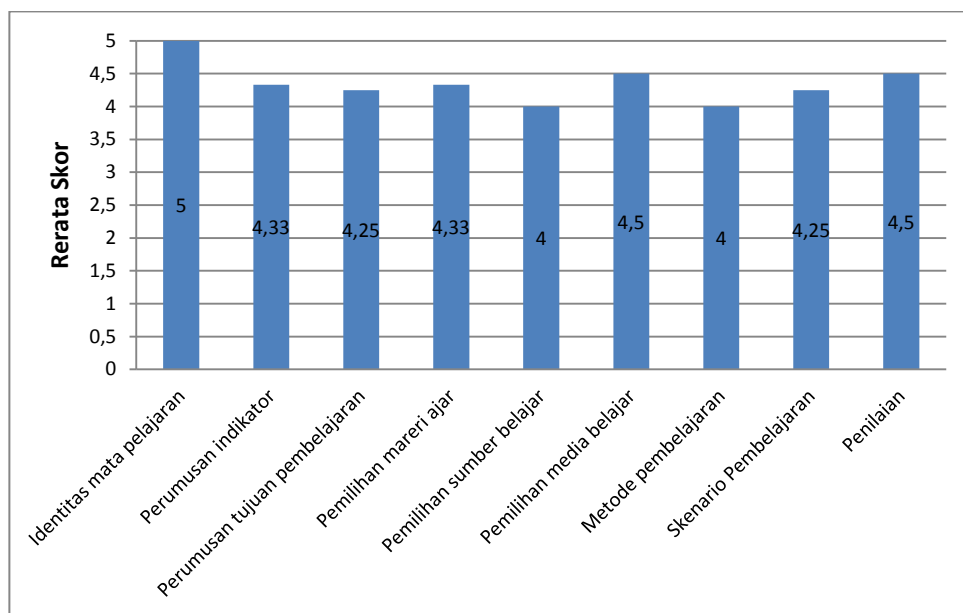


**Gambar 31.** Diagram Batang Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik

#### d. RPP

Pada Gambar 32 ditunjukkan diagram batang hasil validasi RPP. Hasil validasi dinilai berdasarkan aspek identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media belajar, metode pembelajaran, skenario pembelajaran, dan penilaian. Hasil validasi tiap butir dirata-ratakan dan dicari rerata skor tiap aspek sehingga menghasilkan skor seperti pada diagram. Menurut Eko Putro Widoyoko (2009: 238) skor rerata pada aspek identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan media belajar, skenario pembelajaran, dan penilaian termasuk dalam kriteria sangat baik sedangkan pada aspek pemilihan sumber belajar dan metode pembelajaran

termasuk dalam kriteria baik jika keseluruhan aspek dirata-rata maka akan menghasilkan rerata total hasil validasi RPP adalah sangat baik artinya RPP sudah layak dijadikan instrumen penelitian untuk rencana pembelajaran di kelas.

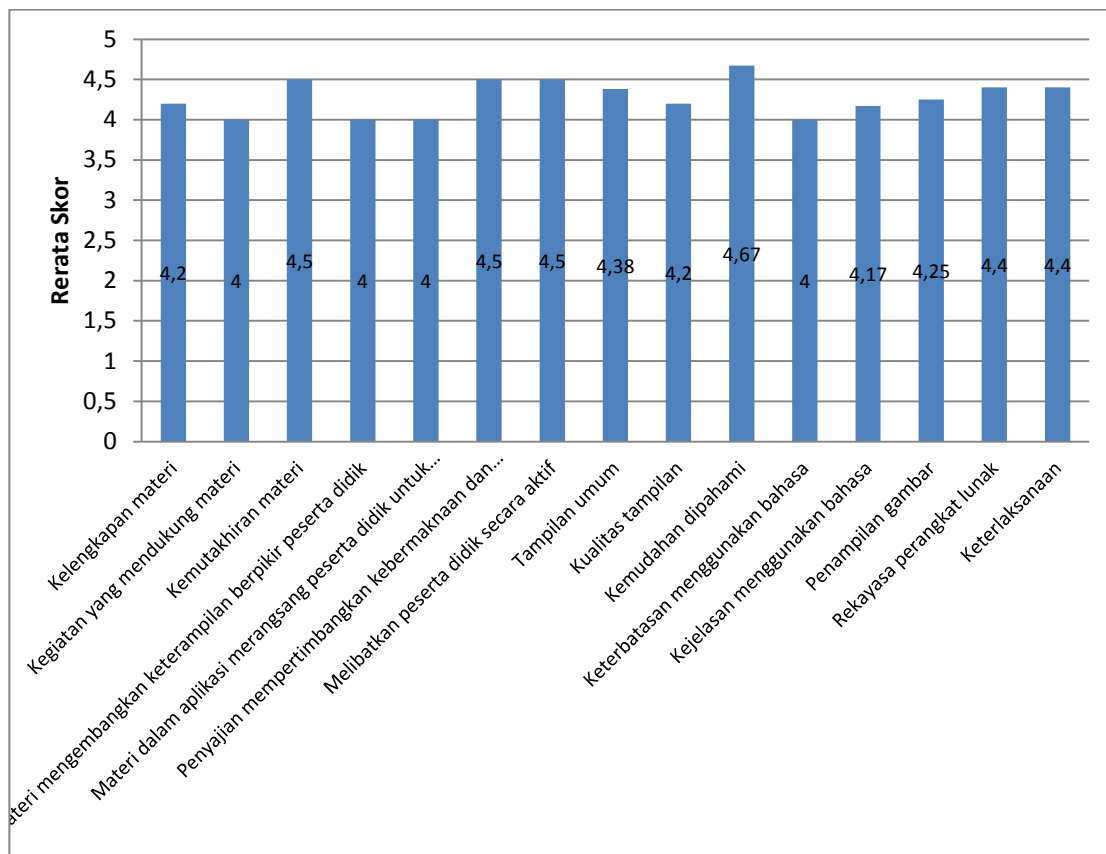


**Gambar 32.** Diagram Batang Hasil Validasi RPP

e. Produk media yang dikembangkan

Pada Gambar 33 ditunjukkan diagram batang hasil validasi produk media yang dikembangkan. Hasil validasi dinilai berdasarkan aspek kelengkapan materi, kegiatan yang mendukung materi, kemutakhiran materi, materi mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik, materi dalam aplikasi merangsang peserta didik untuk mencari tahu, penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan, melibatkan peserta didik secara aktif, tampilan umum, kualitas tampilan, kemudahan dipahami, keterbatasan menggunakan bahasa, kejelasan menggunakan bahasa, penampilan gambar, rekayasa perangkat lunak, dan

keterlaksanaan. Hasil validasi tiap butir dirata-ratakan dan dicari rerata skor tiap aspek sehingga menghasilkan skor seperti pada diagram. Menurut Eko Putro Widoyoko (2009: 238) skor rerata pada aspek kelengkapan materi, kegiatan yang mendukung materi, kemutakhiran materi, penyajian mempertimbangkan kebermanfaatan dan kebermanfaatan, melibatkan peserta didik secara aktif, tampilan umum, kualitas tampilan, kemudahan dipahami, penampilan gambar, rekayasa perangkat lunak, dan keterlaksanaan termasuk dalam kriteria sangat baik sedangkan pada aspek materi mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik, materi dalam aplikasi merangsang peserta didik untuk mencari tahu, keterbatasan menggunakan bahasa, dan kejelasan menggunakan bahasa termasuk dalam kriteria baik jika keseluruhan aspek dirata-rata maka akan menghasilkan rerata total hasil validasi produk media yang dikembangkan adalah sangat baik artinya produk media yang dikembangkan sudah layak dijadikan instrumen penelitian untuk media pembelajaran.

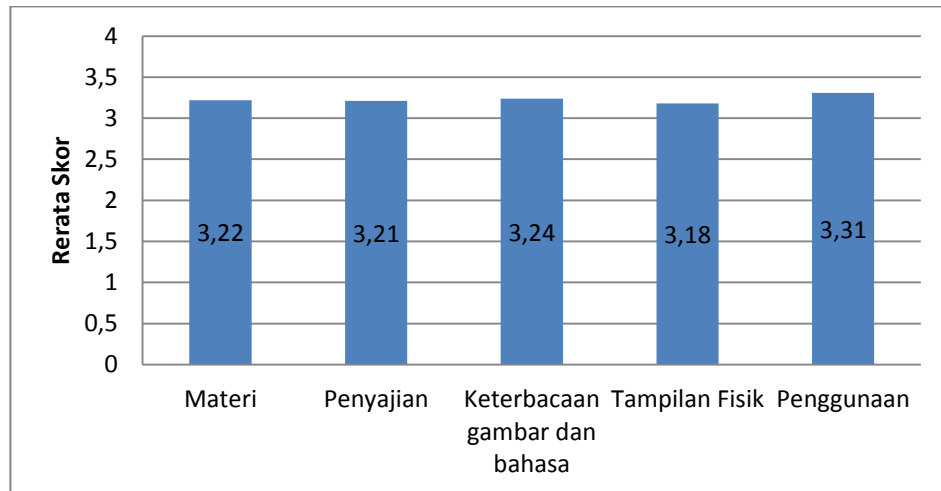


**Gambar 33.** Diagram Batang Hasil Validasi Produk Media yang Dikembangkan

#### f. Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Produk Media

Pada Gambar 34 ditunjukkan diagram batang hasil dari angket respon yang telah diisi oleh peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk media. Data dari angket adalah berupa penilaian tentang produk media berdasarkan aspek materi, penyajian, keterbacaan gambar dan bahasa, tampilan fisik, dan penggunaan. Hasil respon peserta didik tiap butir dirata-ratakan dan dicari rerata skor tiap aspek sehingga menghasilkan skor seperti pada diagram Menurut Djemari Mardapi (2012: 162) aspek materi, penyajian, keterbacaan gambar dan bahasa, dan tampilan fisik termasuk dalam kategori baik sedangkan

pada aspek penggunaan dalam kategori sangat baik. Jika seluruh aspek dirata-rata maka seluruh aspek termasuk dalam kategori baik yang artinya produk media yang dikembangkan sudah baik menurut peserta didik sebagai pengguna.



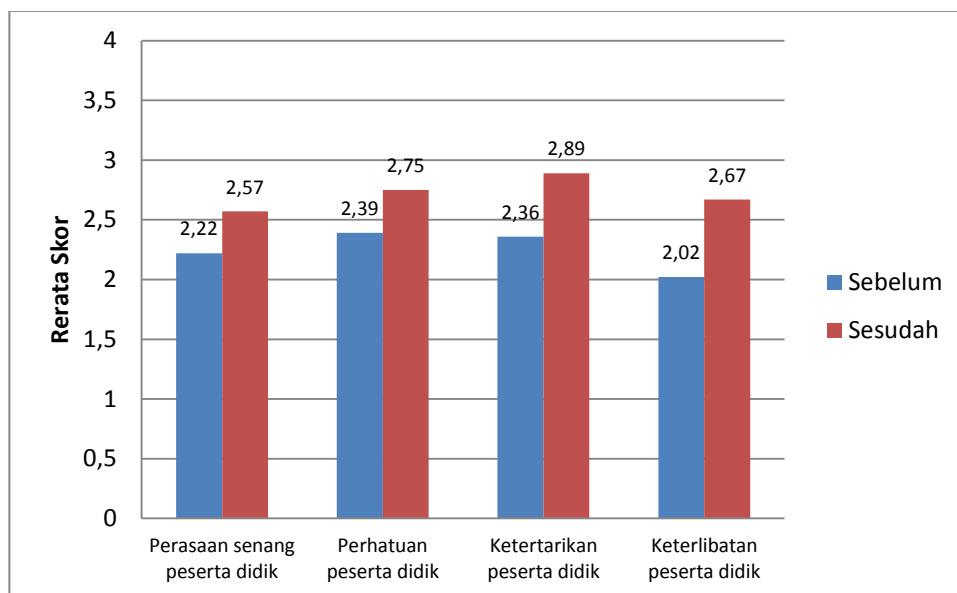
**Gambar 34.** Diagram Batang Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Produk Media

Berdasarkan hasil validasi oleh validator yang menyatakan bahwa produk media sudah layak dengan kategori sangat baik dan berdasarkan hasil respon pengguna produk yaitu peserta didik yang menyatakan bahwa produk sudah layak dengan kategori baik maka produk yang dikembangkan dapat dinyatakan sudah layak digunakan.

g. Hasil Minat Peserta Didik Sebelum dan Sesudah Menggunakan Produk Media yang Dikembangkan

Pada Gambar 35 ditunjukkan diagram batang hasil dari angket minat yang telah diisi oleh peserta didik untuk mengetahui minat peserta didik terhadap pelajaran fisika sebelum dan sesudah menggunakan media yang dikembangkan. Data dari angket adalah berupa minat dari peserta didik sebelum dan sesudah

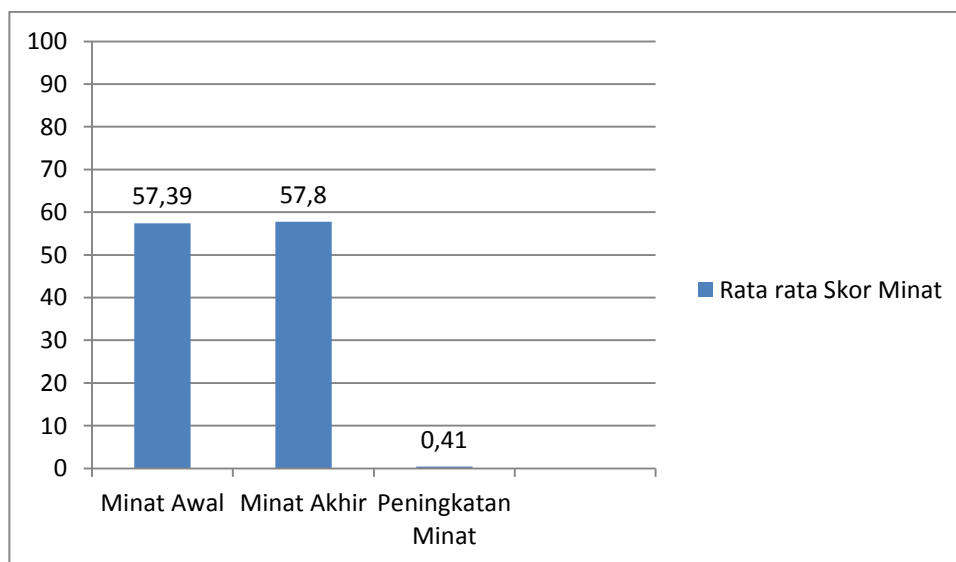
menggunakan produk yang dikembangkan. Minat sebelum menggunakan produk media yang dikembangkan ditunjukkan pada diagram batang berwarna biru pada Gambar 35 dan minat sesudah menggunakan produk media yang dikembangkan ditunjukkan pada diagram batang berwarna merah. Data dari minat peserta didik terdiri dari 4 aspek yang dirata-rata sehingga didapatkan skor seperti pada diagram. Aspek yang dinilai yaitu perasaan senang perhatian, ketertarikan dan keterlibatan. Menurut Djemari Mardapi (2012: 162) minat peserta didik sebelum menggunakan produk media yang dikembangkan pada seluruh aspek termasuk dalam kategori rendah dan minat peserta didik sesudah menggunakan produk media yang dikembangkan pada seluruh aspek termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini berarti ada peningkatan minat belajar fisika pada peserta didik setelah menggunakan produk media yang dikembangkan.



**Gambar 35.** Diagram Batang Hasil Minat Peserta Didik Sebelum dan Sesudah Menggunakan Produk Media

#### h. Peningkatan Minat Peserta Didik

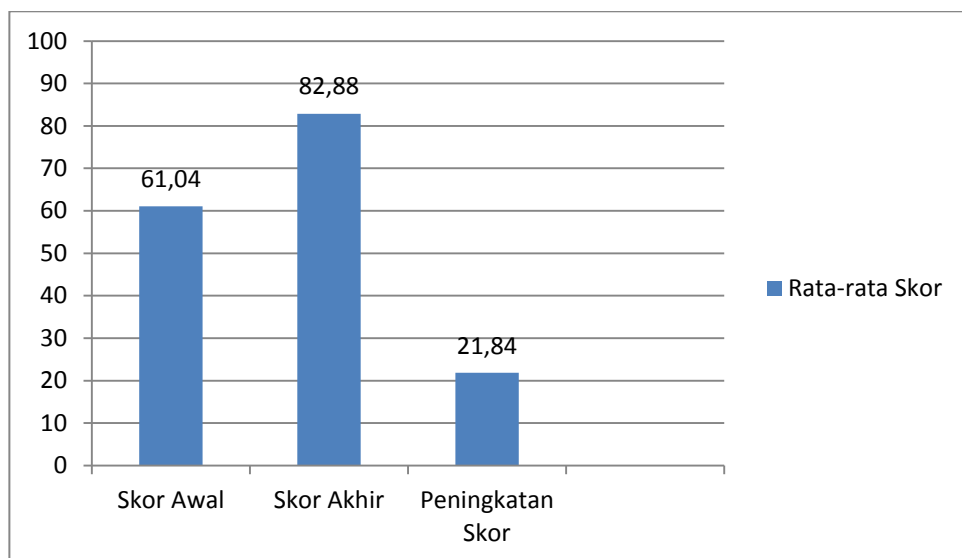
Pada Gambar 36 ditunjukkan diagram batang peningkatan minat peserta didik. Minat awal menunjukkan rata rata seluruh aspek penilaian minat sebelum menggunakan produk media yang dikembangkan dan minat akhir menunjukkan rata rata seluruh aspek penilaian minat sesudah menggunakan produk media yang dikembangkan. Skor yang ditunjukkan pada diagram adalah skor yang sudah diubah menjadi skala interval. Pada diagram terlihat peningkatan minat tetapi tidak signifikan, terjadi peningkatan yang sedikit. Nilai gain standar pada peningkatan minat peserta didik adalah 0,03. Menurut Hake (1999) peningkatan dengan gain standar sebesar 0,03 termasuk dalam kategori rendah. Hal ini berarti terjadi peningkatan minat belajar fisika pada peserta didik setelah menggunakan produk media yang dikembangkan tetapi peningkatan yang rendah.



**Gambar 36.** Diagram Batang Peningkatan Minat Belajar Fisika Peserta Didik

i. Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik

Pada Gambar 37 ditunjukkan diagram batang peningkatan penguasaan konsep fisika peserta didik. Skor awal menunjukkan rerata skor penguasaan konsep seluruh peserta didik yang diukur pada kegiatan *pretest* dan skor akhir menunjukkan rerata skor penguasaan konsep seluruh peserta didik yang diukur pada kegiatan *posttest*. Pada diagram terlihat terjadi peningkatan yang cukup signifikan. Nilai gain standar pada peningkatan penguasaan konsep fisika peserta didik adalah sebesar 0,56. Menurut Hake (1999) peningkatan dengan skor gain standar sebesar 0,56 termasuk dalam kategori sedang. Hal ini berarti terjadi peningkatan konsep fisik pada peserta didik setelah menggunakan produk media yang dikembangkan dengan kategori peningkatan yang sedang.



**Gambar 37.** Diagram Batang Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik



### C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini tidak terlepas dari keterbatasan-keterbatasan yang membatasi ketercapaian dari penelitian ini. Berikut keterbatasan penelitian pengembangan ini:

1. Adanya beberapa peserta didik yang tidak menggunakan *smartphone* android sehingga pada saat pembelajaran menggunakan aplikasi media pembelajaran visual tidak semua anak menggunakannya.
2. Ketika pembelajaran menggunakan *smartphone* untuk mengoperasikan aplikasi media pembelajaran visual, beberapa peserta didik tidak membuka aplikasi media pembelajaran tetapi membuka sosial media atau *game* sehingga butuh perhatian lebih untuk mengawasi peserta didik yang menyalahgunakan *smartphone* saat pelajaran berlangsung.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran visual dengan *smartphone android* materi dinamika partikel diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Telah dihasilkan produk media pembelajaran visual aplikasi *smartphone android* materi dinamika partikel yang layak dengan kategori sangat baik untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan konsep fisika peserta didik SMA
2. Peningkatan minat belajar fisika peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran visual dengan *smartphone android* materi dinamika partikel ditunjukkan oleh standar gain sebesar 0,03
3. Peningkatan penguasaan konsep fisika peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran visual dengan *smartphone android* materi dinamika partikel ditunjukkan oleh standar gain sebesar 0,56.

#### B. Saran

Saran dalam pemanfaatan produk media pembelajaran visual aplikasi dinamika partikel yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung media *smartphone android* harus sudah disiapkan agar semua peserta didik dapat menggunakan aplikasi media pembelajaran visual pada *smartphone android*.

2. Penggunaan produk pada aplikasi saat pembelajaran berlangsung hendaknya guru mengawasi pengoperasionalnya. Hal tersebut dilakukan guna mengantisipasi peserta didik agar tidak membuka atau mengoperasikan aplikasi pada *smartphone* selain produk yang dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Susanto.(2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Albertus Djoko Lesmono, dkk.(2017). "*Jurnal Pembelajaran Fisika*". Jember : Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember
- Alessi & Trollip. (2001). *Multimedia for Learning : Methods and development*.Massachusetts: A Pearson Education
- Almack, J.C. (1939). *Research and Thesis Writing*. Boston: Mifflin Co
- Arsyad, Azhar.(2011).*Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Press
- Arumanadi, Luqman.(2015). *Pengembangan Aplikasi Pocket Book of Physics (PBOP) Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA Kelas XI untuk Platform Android*. Skripsi. UNY
- Asra, Darmawan dan Riana.(2007).*Komputer dan Media Pembelajaran*. Jakarta : Dirjendikti
- Atkinson, Rita L, Richard C. Atkinson dan Ernest R. Hilgard.(1983).*Introduction to Psychology*. New York : Harcourt Brace Jovanovich
- Dahar, Ratna Wilis. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Darmawan, Deni. (2012).*Teknologi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Djamarah.(2002). *Teori Motivasi*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Djemari, M. (2012). *Pengukuran, Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Eko Putro Widotoko, S. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fathurrohman, Pupuh dan Sorby, Sutikno.(2007).*Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum & Konsep Islam*.Bandung : PT. Rafika Aditama.
- Hake R. Richard. (1999). Analyzing Change/Gain Score. *American Educational Research Association's Division Measurement and Research Methodology*.

- Handayani, Sri dan Ari. *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Hariyanto, Bambang. (2009). *Sistem Operasi cet. Keempat*. Bandung : Informatika Bandung
- Komalasari, Kokom (2013). *Pembelajaran Konstektual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama
- Kusnadi, dkk. (2008). *Sistem Operasi*. Yogyakarta : ANDI
- Lorin W Anderson dan David R. Krathwohl. (2010). *Implementasi Kurikulum Tingkan Satuan Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Muhibbin Syah. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Mundilarto. "Pengembangan Skenario Pembelajaran Fisika Berbasis Kompetensi". Yogyakarta: Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Oktiana, Gian D. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akutansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akutansi Perusahaan Jasa Di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015*. Skripsi. UNY
- Priyadi, Jody. (2015). *Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Fisika Berbasis Smartphone Android Pada Pokok Bahasan Keteraturan Gerak Planet Sebagai Sarana untuk Memfasilitasi Kemampuan Analisis Siswa Kelas XI SMA*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga
- Purbasari, Rohmi J, (2013). *Pengembangan aplikasi android sebagai media pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga untuk siswa SMA kelas X*. Skripsi. UM
- Quinn, Clark N. (2011). *The Mobile Academy: mLearning for Higher Education*. New Jersey: John Wiley & Sons
- Richard I. Arends. (2008). *LEARNING TO TEACH Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Ridwan. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika Cetakan Kelima*. Bandung : ALFABETA
- Rohani, Ahmad (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta : Rineka Cipta
- Rusman (2012). *Model-model Pembelajaran*. Depok : PT Rajagrafindo Persada

- Safaat, H. Nazzruddin. (2015). *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android Revisi Kedua*. Bandung : Informatika Bandung
- Sambodo, Rizki A. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning (m-learning) Berbasis Android untuk Siswa Kelas XI SMA/MA*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga
- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : KENCANA
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhi*. Jakarta : Rineka Cipta
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2009). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sukmadinata, Nana S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Suprijono, Agus. (2009). *Cooperative learning*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Supriyono Koes H. (2003). *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang : Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang
- Syah, Muhibbin. (2003). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakara
- Tim EMS. (2015). *Pemrograman Android dalam Sehari*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo
- Tipler, P.A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik-Jilid I (terjemahan)*. Jakarta: Erlangga
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana
- Witherington, H. C. (1983). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Aksara Baru
- Woodill, G. (2010). *The mobile learning edge: Tools and technologies for developing your teams*. New York : McGraw Hill

# LAMPIRAN

# LAMPIRAN 1

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN VISUAL DENGAN  
*SMARTPHONE ANDROID* MATERI DINAMIKA PARTIKEL**



## LEMBAR VALIDASI

### MEDIA PEMBELAJARAN AUDIOVISUAL MATERI DINAMIKA PARTIKEL DENGAN *SMARTPHONE ANDROID*

---

Materi Pokok	: Dinamika Partikel
Sasaran Program	: Peserta didik kelas X semester ganjil
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan <i>Smartphone Android</i> untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X
Peneliti	: Abie Aditya Saputra
Evaluator	:
Tanggal	: 11 Januari 2018

---

#### **Petunjuk:**

1. Lembar validasi media ini diisi oleh validator
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan media yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan *smartphone android*
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut :
  - 1 = tidak baik
  - 2 = kurang baik
  - 3 = cukup
  - 4 = baik
  - 5 = sangat baik
4. Mohon dilingkari salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia pada tiap aspek menurut perspektif Bapak / Ibu!
5. Mohon untuk memberikan komentar dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi media pada kolom yang telah disediakan!
6. Atas kesediaan Bapak / Ibu untuk mengisi lembar validasi media, saya ucapkan terimakasih

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN AUDIOVISUAL MATERI  
DINAMIKA PARTIKEL DENGAN *SMARTPHONE ANDROID***

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Keterangan
A.	Kelengkapan Materi						
	1. Kesesuaian materi dengan Kurikulum 2013 revisi	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti	1	2	3	4	5	
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5	
	4. Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan	1	2	3	4	5	
	5. Tidak terjadi kesalahan konsep pada materi yang disajikan	1	2	3	4	5	
B.	Kegiatan yang mendukung materi						
	1. Aplikasi dilengkapi dengan kuis	1	2	3	4	5	
	2. Aplikasi dilengkapi soal dan kegiatan yang mendukung pemahaman konsep	1	2	3	4	5	
	3. Soal latihan dan kegiatan yang disajikan dalam aplikasi dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik	1	2	3	4	5	
C.	Kemutakhiran Materi						
	1. Materi yang disajikan dalam aplikasi mengaplikasikan konsep fisika di kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan dalam aplikasi memperkenalkan penerapan fisika pada kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
D.	Materi mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik						
	1. Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengenali hubungan sebab akibat	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengambil keputusan	1	2	3	4	5	
	3. Materi yang disajikan bisa mengembangkan berpikir kreativitas peserta didik	1	2	3	4	5	

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Keterangan
E.	Materi dalam aplikasi merangsang peserta didik untuk mencari tahu						
	1. Materi yang disajikan dapat merangsang peserta didik untuk mencari tahu lebih	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan dapat merangsang peserta didik untuk melakukan pengamatan / observasi yang terkait dengan kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
	3. Materi yang disajikan dapat mendorong peserta didik untuk mengkomunikasikan / menyajikan hasil karya pada orang lain	1	2	3	4	5	
F.	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan						
	1. Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya dalam menjelaskan suatu fenomena	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	1	2	3	4	5	
	3. Materi yang disajikan ialah penjelasan konsep sebagai upaya untuk membangun struktur pengetahuan fisika peserta didik	1	2	3	4	5	
G.	Melibatkan peserta didik secara aktif						
	1. Aplikasi yang dikembangkan menarik minat belajar peserta didik	1	2	3	4	5	
	2. Aplikasi yang dikembangkan memuat materi yang dapat menggiring peserta didik untuk belajar mandiri	1	2	3	4	5	
	3. Aplikasi yang dikembangkan memuat beberapa topik yang harus dikerjakan peserta didik	1	2	3	4	5	
H.	Tampilan Umum						
	1. Gambar ilustrasi yang disajikan dalam materi sesuai dengan konsepnya	1	2	3	4	5	
	2. Judul dan keterangan gambar yang disajikan dalam materi sesuai dengan gambarnya	1	2	3	4	5	
	3. Gambar nyata, gambar animasi, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik serta berwarna	1	2	3	4	5	

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Keterangan
	4. Penampilan aplikasi secara umum dapat mengembangkan minat baca peserta didik	1	2	3	4	5	
I.	Kualitas Tampilan						
	1. Aplikasi dilengkapi dengan <i>icon</i> /tombol yang memudahkan pengguna dalam menggunakan media	1	2	3	4	5	
	2. Penyajian tampilan awal memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya	1	2	3	4	5	
	3. Tata letak dan <i>layout</i> aplikasi tepat	1	2	3	4	5	
	4. Warna, jenis, dan ukuran huruf pada aplikasi sesuai	1	2	3	4	5	
	5. Proporsi gambar yang disajikan pada tampilan media sudah sesuai.	1	2	3	4	5	
J.	Kemudahan dipahami						
	1. Penyajian materi dalam aplikasi sebagian besar memuat gambar-gambar penunjang materi	1	2	3	4	5	
	2. Penyajian gambar sesuai dengan kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
	3. Memberikan contoh yang tidak jauh dari kehidupan nyata peserta didik	1	2	3	4	5	
K.	Keterbatasan menggunakan bahasa						
	1. Menggunakan kata atau istilah dengan tepat	1	2	3	4	5	
	2. Menggunakan kalimat dengan baik dan benar	1	2	3	4	5	
L.	Kejelasan menggunakan bahasa						
	1. Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami peserta didik	1	2	3	4	5	
	2. Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	1	2	3	4	5	
	3. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4	5	
M.	Penampilan gambar						
	1. Kualitas gambar baik dan tidak pecah-pecah	1	2	3	4	5	
	2. Gambar pada halaman judul sesuai dengan isi materi yang sedang dibahas	1	2	3	4	5	

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Keterangan
N.	Rekayasa Perangkat Lunak						
	1. Aplikasi cukup sederhana dan mudah dalam pengoperasian	1	2	3	4	5	
	2. Aplikasi mudah digunakan untuk mencari konten (materi, latihan, dll)	1	2	3	4	5	
	3. Antarmuka/ <i>interface</i> pada aplikasi memiliki tata letak yang baik	1	2	3	4	5	
	4. Desain tampilan aplikasi sesuai dengan tingkatan pengguna	1	2	3	4	5	
	5. Format dan resolusi gambar yang disajikan sudah sesuai dengan tampilan media	1	2	3	4	5	
O.	Keterlaksanaan						
	1. Media dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik	1	2	3	4	5	
	2. Media bisa digunakan kapan saja dan dimana saja	1	2	3	4	5	
	3. Media dapat mendukung kemandirian belajar peserta didik	1	2	3	4	5	
	4. Media dapat meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik	1	2	3	4	5	
	5. Media dapat menambah motivasi belajar peserta didik						

### Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## **Kesimpulan**

Angket ini dinyatakan :

- a. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak digunakan

(lingkari salah satu)

Yogyakarta, 11 Januari 2018

Validator

NIP. \_\_\_\_\_

# **LAMPIRAN 2a**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	:
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X / 1
Materi Pokok	: Dinamika Partikel
Alokasi Waktu	: 12 JP

### **A. Kompetensi Inti (KI)**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar (KD)**

#### **KD pada KI-1**

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis, dinamika partikel dari suatu kegiatan pada kehidupan sehari-hari.



**KD pada KI-2**

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

**KD pada KI-3**

3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan percepatan benda pada gerak lurus.

**KD pada KI-4**

4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus.

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi****Indikator KD 1.1**

1.1.1 Mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan dan mengatur alam jagad raya dengan keteraturannya melalui fenomena konsep dinamika partikel dalam kehidupan sehari-hari

**Indikator KD 2.1**

- 2.1.1 Teliti dan obyektif dalam kegiatan pengamatan
- 2.1.2 Memiliki rasa ingin tahu untuk memecahkan permasalahan secara santun
- 2.1.3 Tekun, jujur, dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas

**Indikator KD 3.1*****Pertemuan Pertama***

- 3.1.1 Mendefinisikan Hukum I Newton
- 3.1.2 Menentukan sifat kelembaman suatu benda berdasarkan Hukum I Newton
- 3.1.3 Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari

***Pertemuan Kedua***

- 3.1.4 Mendefinisikan Hukum II Newton
- 3.1.5 Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda berdasarkan Hukum II Newton
- 3.1.6 Menerapkan konsep Hukum II Newton untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari

### ***Pertemuan Ketiga***

3.1.7 Mendefinisikan Hukum III Newton

3.1.8 Menentukan hubungan gaya timbal-balik antara dua benda atau gaya aksi reaksi berdasarkan Hukum III Newton

3.1.9 Menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton

### ***Pertemuan Keempat***

3.1.10 Mengaplikasikan materi Hukum Newton I, II, dan III dalam penyelesaian latihan soal.

### **Indikator KD 4.1**

4.1.1 Menggunakan alat ukur dengan terampil

4.1.2 Menyampaikan hasil pengukuran dalam forum kelas

4.1.3 Menanggapi presentasi antar kelompok

## **D. Tujuan Pembelajaran**

### **Pertemuan Pertama**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan diskusi, eksperimen, demonstrasi, tanya jawab, dan presentasi peserta didik dapat :

- Mendefinisikan Hukum I Newton dengan benar
- Menentukan sifat kelembaman suatu benda berdasarkan Hukum I Newton dengan benar
- Menyebutkan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari minimal 3 buah

### **Pertemuan Kedua**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan diskusi, eksperimen, demonstrasi, tanya jawab, dan presentasi peserta didik dapat :

- Mendefinisikan Hukum II Newton dengan benar
- Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda berdasarkan Hukum II Newton dengan benar
- Menerapkan konsep Hukum II Newton dengan benar untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari

### **Pertemuan Ketiga**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan diskusi, eksperimen, demonstrasi, tanya jawab, dan presentasi peserta didik dapat :

- Mendefinisikan Hukum III Newton dengan benar
- Menentukan hubungan timbal-balik antara dua benda atau gaya aksi dan reaksi berdasarkan Hukum III Newton dengan benar
- Menyebutkan contoh penerapan Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari minimal 3 buah

### **Pertemuan Keempat**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan diskusi, eksperimen, demonstrasi, tanya jawab, dan presentasi peserta didik dapat :

- Mengaplikasikan materi Hukum Newton I, II, dan III dalam penyelesaian latihan soal dengan benar

## **E. Materi Pembelajaran**

### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi pembelajaran terlampir

### **2. Materi Pengayaan**

Materi pengayaan terlampir

### **3. Materi Remedial**

Materi yang diajarkan sama seperti pada ulangan harian materi dinamika partikel

## **F. Metode/ Model Pembelajaran**

- a. Model Pembelajaran : *Scientific Approach* (Pendekatan Ilmiah)
- b. Metode : Ceramah, eksperimen, demonstrasi, diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama (2x 45 menit)

Metode : Ceramah, diskusi, demonstrasi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam</li><li>2. Guru mengajak seluruh peserta didik membaca doa</li><li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li><li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik “Mengapa saat kita naik mobil, lalu ketika tiba-tiba mobil direm, maka kita seperti tersentak ke depan?”</li><li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li><li>6. Guru melaksanakan pre-test tentang Dinamika Partikel</li></ol>	40 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>.</li><li>2. Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i></li><li>3. Peserta didik mengamati fenomena yang disajikan dalam bentuk audiovisual melalui aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i></li></ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li></ol>	45 menit

	<p>2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</p>	
	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan materi Hukum I Newton dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>.</li> <li>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.</li> </ol> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penjelasan singkat tentang definisi Hukum I Newton dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari Hukum I Newton dengan tata bahasa mereka sendiri.</li> </ol> <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum I Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>2. Guru mendampingi diskusi kelas.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</li> </ol>	5 menit

	3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama. 4. Guru mengucapkan salam	
	Jumlah	90 menit

## 2. Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Metode : ceramah, diskusi, demonstrasi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi dengan memperlihatkan video tentang Hukum II Newton kemudian menanyakan “Dari video yang sudah diputar, mengapa hal itu bisa terjadi?” 5. Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai Hukum II Newton 6. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.	10 menit
Inti	Mengamati 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> . 2. Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> . 3. Peserta didik secara individu mencermati dan mencatat berbagai fakta yang ditemukan dalam tayangan video tentang Hukum II	75 menit

	<p>Newton melalui media pembelajaran tersebut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik merumuskan pengaruh massa pada percepatan suatu benda</li> <li>2. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> <li>3. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan materi Hukum II Newton yang terdapat pada media pembelajaran audiovisual dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i></li> <li>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.</li> <li>3. Peserta didik mencoba mengerjakan soal yang terdapat pada media pembelajaran tersebut.</li> </ol> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penjelasan singkat tentang cara mengerjakan soal soal Hukum II Newton</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk mencoba latihan soal dengan cara mereka sendiri</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum II Newton.</li> <li>2. Peserta didik menyampaikan jawaban dari soal soal yang telah dikerjakan.</li> <li>3. Guru mendampingi diskusi kelas.</li> <li>4. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</li> </ol>	
--	--	--

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama.</li> <li>4. Guru mengucapkan salam</li> </ol>	5 menit
	Jumlah	90 menit

#### 4. Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Metode : ceramah, diskusi, demonstrasi.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam</li> <li>2. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik “Mengapa ketika kita memukul tembok tangan akan terasa sakit?”</li> <li>5. Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai Hukum III Newton</li> <li>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>.</li> </ol>	75 menit



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>.</li> <li>3. Peserta didik secara individu mencermati dan mencatat berbagai fakta yang ditemukan tentang Hukum III Newton melalui media pembelajaran tersebut</li> <li>4. Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> <li>2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta mengumpulkan materi Hukum III Newton yang terdapat pada media pembelajaran audiovisual dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i></li> <li>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.</li> </ol> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan penjelasan singkat tentang Hukum III Newton</li> <li>2. Meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari Hukum III Newton dengan kalimat mereka sendiri</li> </ol>	
--	--	--

	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum III Newton.</li> <li>2. Guru mendampingi diskusi kelas.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama.</li> <li>4. Guru mengucapkan salam</li> </ol>	5 menit
	Jumlah	90 menit

#### 5. Pertemuan Keempat (2 x 45 menit)

Metode : ceramah, diskusi, demonstrasi.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam</li> <li>2. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>4. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li> <li>5. Guru melakukan <i>post-test</i> tentang materi Dinamika Partikel</li> </ol>	40 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran</li> </ol>	45 menit

	<p>audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i></li> <li>3. Peserta didik mengerjakan soal-soal yang disajikan dalam aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i></li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> <li>2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</li> </ol>	
	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mencari soal-soal tentang Dinamika Partikel, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>.</li> <li>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mengerjakan soal sehingga pembelajaran tetap efektif.</li> </ol> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan penjelasan singkat untuk mengerjakan soal-soal tentang Dinamika Partikel.</li> <li>2. Meminta peserta didik untuk menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas.</li> </ol>	

	Mengkomunikasikan <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan.</li> <li>2. Guru mendampingi diskusi kelas.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama.</li> <li>4. Guru mengucapkan salam</li> </ol>	5 menit
	Jumlah	90 menit

## H. Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan Pengayaan

### 1. Teknik Penilaian

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui penilaian sikap dan keaktifan. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis yaitu *pretest* dan *posttest*.

### 2. Instrumen Penilaian

- a. Instrumen lembar angket minat peserta didik
- b. Instrumen *pretest* dan *posttest* berbentuk pilihan ganda

### 3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

- a. Program pengayaan dilaksanakan bagi peserta didik yang sudah melampaui KKM.
- b. Program remedial dilaksanakan bagi peserta didik yang belum melampaui KKM.

## I. Media, Alat, Sumber Belajar

### 1. Media

- a. *Slide powerpoint* Hukum Newton
- b. Video contoh penerapan Hukum Newton
- c. Aplikasi *smartphone android* materi Dinamika Partikel

## 2. Alat dan Bahan

- a. *Laptop*
- b. LCD Proyektor
- c. *Speaker*
- d. Spidol
- e. *Whiteboard*
- f. Buku
- g. Meja

## 3. Sumber Pembelajaran

- a. Indrajit, Dudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- b. Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- c. Purwanto, Budi. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: UNY
- d. Subagya, Hari. 2013. *Konsep dan Penerapan Fisika SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.
- e. Su'ud, Zaki. 2009. *Fisika SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bailmu
- f. Tipler, Paul A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.

Yogyakarta, 11 Januari 2018

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Abie Aditya Saputra

NIM 13302244024

# **LAMPIRAN 2b**

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

## LEMBAR VALIDASI AHLI

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

---

**Materi Pokok** : Dinamika Partikel  
**Sasaran Program** : Peserta Didik SMA Kelas X Semester I  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X.  
**Peneliti** : Abie Aditya Saputra  
**Validator** :  
**Tanggal** : 11 Januari 2018

---

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:  
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Penilaian Validator					Keterangan
		1	2	3	4	5	
<b>A.</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, jumlah pertemuan.						
<b>B.</b>	<b>Perumusan Indikator</b>						
1.	Kesesuaian dengan KD.						
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur.						

No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Penilaian Validator					Keterangan
		1	2	3	4	5	
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.						
<b>C.</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>						
1.	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai.						
2.	Kesesuaian dengan kompetensi dasar.						
<b>D.</b>	<b>Pemilihan Materi Ajar</b>						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.						
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.						
3.	Kesesuaian dengan alokasi waktu.						
<b>E.</b>	<b>Pemilihan Sumber Belajar</b>						
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD.						
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan metode pembelajaran.						
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.						
<b>F.</b>	<b>Pemilihan Media Belajar</b>						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.						
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan metode pembelajaran.						
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.						
<b>G.</b>	<b>Model Pembelajaran</b>						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.						
2.	Kesesuaian dengan metode pembelajaran.						
<b>H.</b>	<b>Skenario Pembelajaran</b>						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.						
2.	Kesesuaian kegiatan dengan metode pembelajaran.						



No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Penilaian Validator					Keterangan
		1	2	3	4	5	
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.						
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.						
<b>I.</b>	<b>Penilaian</b>						
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.						
2.	Kesesuaian dengan dengan indikator pencapaian kompetensi.						
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.						
4.	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.						

#### A. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## **B. Kesimpulan**

RPP ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

**\*)Lingkari salah satu pada nomor**

Yogyakarta, 11 Januari 2018

Validator,

NIP. \_\_\_\_\_

# **LAMPIRAN 3a**

## **LEMBAR KETERLAKSANAAN RPP 1**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

---

Materi Pokok : Dinamika Partikel

Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester ganjil

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X

Peneliti : Abie Aditya Saputra

Observer :

Waktu dan Tempat Observasi :

Kelas :

Pertemuan ke : 1

---

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (√) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran maupun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			

3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan apersepsi			
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			
6	Guru melaksanakan pre-test			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
1	Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran.			
2	Peserta didik menggunakan media pembelajaran			
3	Peserta didik mengamati fenomena yang disajikan pada media pembelajaran			
<b>Menanya</b>				
1	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
2	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
1	Peserta didik mengumpulkan materi Hukum I Newton dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .			
2	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			
<b>Mengasosiasi</b>				
1	Guru memberikan penjelasan singkat tentang definisi Hukum I Newton dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari			
2	Guru meminta siswa untuk menjelaskan pengertian dari Hukum I Newton dengan tata bahasa mereka sendiri			

<b>Mengomunikasikan</b>				
1	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum I Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari			
2	Guru mendampingi diskusi kelas			
3	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
1	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
2	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
3	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
4	Guru mengucapkan salam			

### C. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 2017

Observer

.....

# **LAMPIRAN 3b**

## **LEMBAR KETERLAKSANAAN RPP 2**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Dinamika Partikel

Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester ganjil

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X

Peneliti : Abie Aditya Saputra

Observer :

Waktu dan Tempat Observasi :

Kelas :

Pertemuan ke : 2

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran maupun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan apersepsi			



5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai Hukum II Newton			
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
1	Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .			
2	Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>			
3	Peserta didik secara individu mencermati dan mencatat berbagai fakta yang ditemukan dalam tayangan video tentang Hukum II Newton melalui media pembelajaran tersebut			
4	Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati			
<b>Menanya</b>				
1	Peserta didik merumuskan pengaruh massa pada percepatan suatu benda			
2	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
3	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
1	Peserta didik mengumpulkan materi Hukum II Newton yang terdapat pada media pembelajaran audiovisual dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>			
2	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.			

3	Peserta didik mencoba mengerjakan soal yang terdapat pada media pembelajaran tersebut.			
<b>Mengasosiasi</b>				
1	Guru memberikan penjelasan singkat tentang cara mengerjakan soal soal Hukum II Newton			
2	Guru meminta peserta didik untuk mencoba latihan soal dengan tata bahasa mereka sendiri			
<b>Mengomunikasikan</b>				
1	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum II Newton.			
2	Peserta didik menyampaikan jawaban dari soal soal yang telah dikerjakan.			
3	Guru mendampingi diskusi kelas			
4	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
1	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
2	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
3	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
4	Guru mengucapkan salam			

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
.....

Yogyakarta, 2017  
Observer

.....

# **LAMPIRAN 3c**

## **LEMBAR KETERLAKSANAAN RPP 3**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Dinamika Partikel

Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester ganjil

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik Kelas SMA X

Peneliti : Abie Aditya Saputra

Observer :

Waktu dan Tempat Observasi :

Kelas :

Pertemuan ke : 3

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran maupun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan apersepsi			

5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai Hukum III Newton			
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
1	Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .			
2	Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .			
3	Peserta didik secara individu mencermati dan mencatat berbagai fakta yang ditemukan tentang Hukum III Newton melalui media pembelajaran tersebut			
4	Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati			
<b>Menanya</b>				
1	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
2	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
1	Peserta mengumpulkan materi Hukum III Newton yang terdapat pada media pembelajaran audiovisual dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>			
2	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			

<b>Mengasosiasi</b>				
1	Memberikan penjelasan singkat tentang Hukum III Newton			
2	Meminta siswa untuk menjelaskan pengertian dari Hukum III Newton dengan bahasa mereka sendiri			
3	Guru membimbing peserta didik untuk menjelaskan materi Hukum III Newton			
<b>Mengomunikasikan</b>				
1	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum III Newton.			
2	Guru mendampingi diskusi kelas			
3	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
1	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
2	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
3	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
4	Guru mengucapkan salam			

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 2017  
Observer

.....



# **LAMPIRAN 3d**

## **LEMBAR KETERLAKSANAAN RPP 4**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Dinamika Partikel

Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester ganjil

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X

Peneliti : Abie Aditya Saputra

Observer :

Waktu dan Tempat Observasi :

Kelas :

Pertemuan ke : 4

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran maupun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru menyampaikan kepada peserta didik			

	indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.			
5	Guru melakukan <i>post-test</i> tentang materi Dinamika Partikel			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
1	Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .			
2	Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>			
3	Peserta didik mengerjakan soal-soal yang disajikan dalam aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>			
<b>Menanya</b>				
1	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
2	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
1	Peserta didik mencari soal-soal tentang Dinamika Partikel, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .			
2	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			

<b>Mengasosiasi</b>				
1	Memberikan penjelasan singkat untuk mengerjakan soal-soal tentang Dinamika Partikel.			
2	Meminta peserta didik untuk menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas.			
<b>Mengomunikasikan</b>				
1	Peserta didik menyampaikan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan.			
2	Guru mendampingi diskusi kelas			
3	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
1	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
2	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
3	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
4	Guru mengucapkan salam			

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 2017  
Observer

.....

# **LAMPIRAN 4a**

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA YANG  
DIKEMBANGKAN**

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP  
MEDIA PEMBELAJARAN AUDIOVISUAL MATERI  
DINAMIKA PARTIKEL DENGAN *SMARTPHONE*  
*ANDROID* (APLIKASI *DPAPP*)**

Nama : .....

Kelas : .....

**Petunjuk pengisian angket:**

1. Berdoalah sebelum mengisi angket!
2. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap aplikasi “*DPAPP*”.
3. Bersikaplah jujur dan memilih jawaban dengan sebenar-benarnya. Tidak diperkenankan meniru jawaban teman yang lain.
4. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan. Pilihlah 1 (satu) saja pilihan jawaban yang menurut Anda paling sesuai dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia!
5. Jika telah selesai mengisi angket, mohon kumpulkan lembar angket ini!
6. Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda.
7. Aplikasi “*DPAPP*” ini boleh anda miliki untuk belajar di sekolah maupun di rumah.
8. Atas kerjasama dan kejujurannya, kami ucapkan terimakasih. Selamat dan semangat mengerjakan!

**Keterangan pilihan jawaban:**

- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| 1 = STS | : Sangat Tidak Setuju |
| 2 = TS  | : Tidak Setuju        |
| 3 = S   | : Setuju              |
| 4 = SS  | : Sangat Setuju       |

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir saya.				
2.	Saya dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum saya pahami dalam aplikasi ini sendiri.				
3.	Media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang dinamika partikel dengan baik.				
4.	Penjelasan materi fisika dalam aplikasi dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.				
5.	Sistematika penyajian materi dalam aplikasi ini menjadikan materi menjadi lebih mudah dipelajari.				
6.	Media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini sangat baik digunakan sebagai salah satu sumber belajar.				
7.	Saya mampu memahami materi dalam aplikasi ini secara keseluruhan.				
8.	Saya tidak tertarik untuk belajar menggunakan aplikasi ini.				
9.	Saya lebih memahami konsep dengan adanya gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam aplikasi ini.				
10.	Desain pada aplikasi ini membuat saya tertarik untuk belajar menggunakannya.				
11.	Jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi ini jelas sehingga saya tidak kesulitan untuk membacanya.				
12.	Gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan				
13.	<i>Icon</i> aplikasi menarik dan sesuai dengan materi				
14.	Kualitas gambar jelek				
15.	Ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi ini jelas sehingga saya tidak kesulitan untuk membacanya.				



No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
16.	Tampilan dalam aplikasi ini sama sekali tidak membuat saya bersemangat untuk melanjutkan membaca.				
17.	Secara keseluruhan tampilan aplikasi ini menarik.				
18.	Adanya <i>ranking</i> /peringkat pada permainan kuis membuat saya tertantang untuk menjawab soal-soal kuis dengan benar.				
19.	Adanya kuis pada aplikasi sama sekali tidak membuat saya tertarik untuk belajar.				
20.	Desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan.				
21.	Kalimat yang digunakan di aplikasi ini mudah dipahami.				
22.	Pada aplikasi ini digunakan kalimat-kalimat sesuai dengan ejaan yang baik dan benar.				
23.	Tidak ada kesalahan penulisan dalam aplikasi ini.				
24.	Secara keseluruhan konsep tampilan aplikasi ini dapat meningkatkan minat belajar.				
25.	Kualitas gambar bagus.				
26.	Aplikasi fisika semacam ini dapat diterapkan untuk materi-materi fisika yang lain.				

# **LAMPIRAN 4b**

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
TERHADAP MEDIA YANG DIKEMBANGKAN**

## LEMBAR VALIDASI

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN AUDIOVISUAL MATERI DINAMIKA PARTIKEL DENGAN *SMARTPHONE* *ANDROID*

---

Materi Pokok	: Dinamika Partikel
Sasaran Program	: Peserta didik kelas X semester ganjil
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran <i>Audiovisual</i> Materi Dinamika Partikel dengan <i>Smartphone</i> <i>Android</i> untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X
Peneliti	: Abie Aditya Saputra
Evaluator	:
Tanggal	: 11 Januari 2018

---

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

## LEMBAR VALIDASI

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN AUDIOVISUAL MATERI DINAMIKA PARTIKEL DENGAN *SMARTPHONE* *ANDROID*

Indikator	No. Soal	Skor				
		1	2	3	4	5
Mengetahui apakah media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.	1.					
Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam aplikasi ini tanpa bantuan orang lain.	2.					
Mengetahui apakah media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang dinamika partikel dengan baik.	3.					
Mengetahui apakah penjelasan materi dinamika partikel dalam aplikasi dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	4.					
Mengetahui apakah penataan materi dalam aplikasi ini menjadikan materi menjadi lebih mudah dipelajari.	5.					

Mengetahui apakah media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar.	6.					
Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam aplikasi ini secara keseluruhan.	7.					
Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .	8.					
Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam aplikasi ini.	9.					
Mengetahui apakah desain pada aplikasi ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	10.					
Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya.	11.					
Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan.	12.					
Mengetahui apakah <i>icon</i> aplikasi menarik dan sesuai dengan materi.	13.					
Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah.	14.					

Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya.	15.					
Mengetahui apakah tampilan dalam aplikasi ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca.	16.					
Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan aplikasi ini menarik.	17.					
Mengetahui apakah adanya <i>ranking</i> /peringkat pada permainan kuis membuat peserta didik tertantang untuk menjawab soal-soal kuis dengan benar.	18.					
Mengetahui apakah adanya kuis pada aplikasi sama sekali tidak membuat peserta didik tertarik untuk belajar.	19.					
Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan.	20.					
Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di aplikasi ini mudah dipahami.	21.					
Mengetahui apakah kalimat dalam aplikasi ini menggunakan ejaan yang baik dan benar.	22.					
Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam aplikasi ini.	23.					
Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan aplikasi ini dapat meningkatkan minat belajar.	24.					
Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah.	25.					

Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada aplikasi fisika semacam ini untuk materi-materi selanjutnya.	26.					
--	-----	--	--	--	--	--

### Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Kesimpulan

Angket ini dinyatakan :

- a. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak digunakan

(lingkari salah satu)

Yogyakarta, 15 Januari 2018

Validator

NIP. \_\_\_\_\_

# **LAMPIRAN 5a**

**ANGKET MINAT PESERTA DIDIK SEBELUM MENGGUNAKAN  
PRODUK MEDIA**



**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA TERHADAP PELAJARAN FISIKA  
SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIOVISUAL  
MATERI DINAMIKA PARTIKEL DENGAN *SMARTPHONE ANDROID***

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Hari / tanggal :

**Petunjuk Pengisian Angket:**

1. Baca dan pahami dengan baik setiap pernyataan di bawah ini
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom SS, S, TS, atau STS sesuai dengan keadaan yang Anda alami!  
 SS = Sangat Setuju  
 S = Setuju  
 TS = Tidak Setuju  
 STS = Sangat Tidak Setuju
3. Isilah angket ini dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman Anda! Terima kasih.

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya dapat memahami fenomena alam yang terjadi di sekitar kita dengan fisika khususnya fenomena dinamika partikel.				
2.	Saya senang mengerjakan soal/tugas fisika secara mandiri.				
3.	Saya menyukai pelajaran fisika.				
4.	Saya mendapatkan kesulitan dalam memahami materi pokok dari buku paket fisika karena tampilan dan bahasa yang digunakan susah dipahami.				
5.	Di rumah, saya menggunakan media lain selain buku untuk belajar sebagai penunjang pelajaran fisika di sekolah.				
6.	Saya ingin memahami fenomena alam di sekitar dengan fisika.				
7.	Saya bertanya pada guru tentang konsep fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
8.	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal fisika.				
9.	Saya tidak senang menggunakan buku paket fisika.				
10.	Saya selalu dapat mengetahui ilmu fisika yang diterapkan di kehidupan sehari-hari khususnya materi dinamika partikel.				

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
11.	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika dengan buku paket fisika karena materi terlalu bertele-tele.				
12.	Saya mudah memahami konsep fisika dari buku paket fisika.				
13.	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti pelajaran fisika selanjutnya.				
14.	Saya merasa tertantang untuk lebih mempelajari fisika karena ingin menguasai latihan soal yang diberikan guru.				
15.	Saya tidak malu menanyakan kepada guru/teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi buku paket.				
16.	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari buku paket.				
17.	Saya merasa bosan belajar materi fisika menggunakan buku paket.				
18.	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika dengan buku paket.				
19.	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan mengejar pelajaran fisika yang tertinggal dengan mempelajari buku paket.				
20.	Saya berusaha mencari referensi lain yang berhubungan dengan fisika.				
21.	Saya senang membaca materi fisika dalam buku paket fisika.				
22.	Saya tidak kesulitan memahami materi fisika dari buku paket walaupun terlalu banyak tulisan dan tampilan yang kurang jelas.				
23.	Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan masalah konsep fisika dari buku paket.				
24.	Saya tertarik dengan pembelajaran fisika di dalam kelas menggunakan buku paket.				

# **LAMPIRAN 5b**

**ANGKET MINAT PESERTA DIDIK SESUDAH MENGGUNAKAN  
PRODUK MEDIA**

**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA TERHADAP PELAJARAN FISIKA  
SETELAH MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIOVISUAL  
MATERI DINAMIKA PARTIKEL DENGAN *SMARTPHONE ANDROID***

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Hari / tanggal :

**Petunjuk Pengisian Angket:**

1. Baca dan pahami dengan baik setiap pernyataan di bawah ini
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom SS, S, TS, atau STS sesuai dengan keadaan yang Anda alami!  
 SS = Sangat Setuju  
 S = Setuju  
 TS = Tidak Setuju  
 STS = Sangat Tidak Setuju
3. Isilah angket ini dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman Anda! Terima kasih.

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Setelah belajar dengan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> , saya lebih mudah memahami fenomena dinamika partikel benda di sekitar kita dengan fisika.				
2.	Dengan menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> , saya lebih senang mengerjakan soal/tugas fisika secara mandiri.				
3.	Saya menyukai pelajaran fisika setelah menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
4.	Saya mendapatkan kesulitan dalam memahami materi pokok dari media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> karena tampilan dan bahasa yang digunakan susah dipahami.				
5.	Di rumah, saya membuka media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> agar dapat belajar fisika secara mandiri.				
6.	Media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> dapat membantu memahami fenomena alam khususnya fenomena dinamika partikel di sekitar dengan fisika.				

No.	Pertanyaaan	SS	S	TS	STS
7.	Dengan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> saya menjadi lebih terdorong untuk bertanya tentang konsep fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
8.	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep fisika yang disajikan dalam media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
9.	Saya lebih senang menggunakan buku paket fisika daripada media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
10.	Setelah aktif belajar dengan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> saya dapat mengetahui ilmu fisika yang diterapkan di kehidupan sehari-hari khususnya materi dinamika partikel.				
11.	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika dengan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> karena materi terlalu bertele-tele.				
12.	Saya lebih mudah memahami konsep fisika dengan menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
13.	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti materi fisika selanjutnya dengan menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
14.	Saya merasa tertantang untuk belajar fisika dengan lebih giat dalam setelah menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
15.	Saya tidak malu menanyakan kepada guru/teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
16.	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
17.	Saya merasa bosan belajar materi fisika menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
18.	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
19.	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan lebih mudah mengejar materi fisika saya yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari materi yang ada di media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
20.	Setelah menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> saya tidak terlalu sulit mencari referensi yang berhubungan dengan fisika.				
21	Saya senang membaca materi fisika dalam media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
22	Saya lebih mudah memahami konsep fisika dari media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> karena tampilan dan bahasa yang digunakan jelas.				
23	Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan masalah konsep fisika pada media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				
24	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .				

# **LAMPIRAN 5c**

**LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT PESERTA DIDIK**

**LEMBAR VALIDASI**  
**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK**

---

Materi Pokok	: Dinamika Partikel
Sasaran Program	: Peserta didik kelas X semester ganjil
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran <i>Audiovisual</i> Materi Dinamika Partikel dengan <i>Smartphone</i> <i>Android</i> untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X
Peneliti	: Abie Aditya Saputra
Evaluator	:
Tanggal	: 11 Januari 2018

---

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.



### LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Indikator	No. Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
Perasaan Senang Siswa	1.					
Perasaan Senang Siswa	2.					
Perasaan Senang Siswa	3.					
Perhatian Siswa	4.					
Ketertarikan Siswa	5.					
Ketertarikan Siswa	6.					
Ketertarikan Siswa	7.					
Ketertarikan Siswa	8.					
Perasaan Senang Siswa	9.					
Perhatian Siswa	10.					
Keterlibatan Siswa	11.					
Perhatian Siswa	12.					
Perhatian Siswa	13.					
Perhatian Siswa	14.					
Keterlibatan Siswa	15.					
Keterlibatan Siswa	16.					
Ketertarikan Siswa	17.					
Keterlibatan Siswa	18.					
Keterlibatan Siswa	19.					
Keterlibatan Siswa	20.					
Perasaan Senang Siswa	21.					
Perhatian Siswa	22.					
Keterlibatan Siswa	23.					
Ketertarikan Siswa	24.					

**Komentar dan Saran :**

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan**

Angket ini dinyatakan :

- a. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak digunakan

(lingkari salah satu)

Yogyakarta, 11 Januari 2018

Validator

NIP. \_\_\_\_\_

# LAMPIRAN 6a

**KISI KISI SOAL *PRETEST***

### KISI-KISI SOAL *PRE TEST*

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Sebaran Butir Tes			
		C1	C2	C3	C4
1.	Menjelaskan sifat-sifat Hukum I Newton		1		
2.	Menjelaskan Hukum II Newton		2		
3.	Menyebutkan Hukum III Newton	4			
4.	Menentukan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari			7	
5.	Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui peristiwa Hukum II Newton			5,6	
6.	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari				8,9,10,11,12,13,14
7.	Menyimpulkan peristiwa Hukum III Newton				3
8.	Menentukan penerapan Hukum-Hukum Newton tentang gerak pada kehidupan sehari-hari			15	
<b>TOTAL</b>		1	2	4	8

# LAMPIRAN 6b

*SOAL PRETEST*

**NASKAH SOAL *PRE TEST* SUB POKOK BAHASAN DINAMIKA  
PARTIKEL**

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas : X  
Waktu : 45 Menit

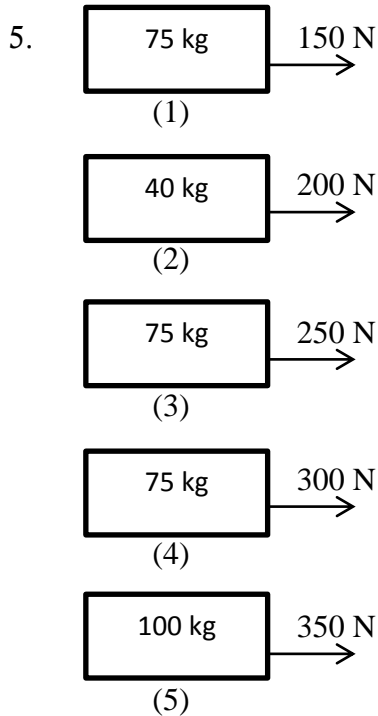
Nama :  
No.Presensi/Kelas :  
Hari/Tanggal :

**Petunjuk:**

1. Tulislah terlebih dahulu nama, nomor presensi/kelas, serta hari/tanggal pelaksanaan *pre test* pada lembar jawab yang tersedia!
  2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal *pre test*!
  3. Bacalah terlebih dahulu soal-soal yang diujikan!
  4. Kerjakan soal-soal yang Anda anggap lebih mudah!
  5. Berilah tanda silang (×) pada jawaban yang Anda anggap benar!
  6. Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas!
- 

1. Jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda sama dengan nol, maka:  
(1) Benda tidak akan dipercepat  
(2) Benda selalu diam  
(3) Perubahan kecepatan benda nol  
(4) Benda tidak mungkin bergerak lurus beraturan  
Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor ...  
a. (1), (2), dan (3)  
b. (1) dan (4)  
c. (2) dan (4)  
d. (4) saja  
e. (1), (2), (3), dan (4)
2. Berdasar pada Hukum II Newton dapat disimpulkan ...  
a. Percepatan benda berbanding terbalik dengan massa benda  
b. Percepatan benda berbanding lurus dengan massa benda  
c. Resultan gaya merupakan hasil kali massa dengan gaya  
d. Resultan gaya merupakan hasil bagi antara massa dengan percepatan  
e. Percepatan benda berbanding terbalik dengan resultan gaya
3. Saat kita mendorong tembok dengan gaya sebesar  $F$ , tembok tidak bergerak karena ...  
a. Tembok mengubah gaya yang kita berikan menjadi gaya vertikal.  
b. Tembok memberikan gaya memebentuk sudut  $90^\circ$  terhadap  $F$ .  
c. Tembok memberikan gaya dengan besar yang sama, namun berlawanan arah.  
d. Tembok memberikan gaya dengan besar yang sama dan searah.  
e. Tidak dapat ditentukan.
4. Berikut adalah bunyi Hukum III Newton ....  
a. Sebuah benda yang diam akan tetap diam atau benda yang bergerak lurus akan tetap bergerak lliris beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut sama dengan nol

- b. Jika benda A mengerjakan gaya pada benda B, benda B juga mengerjakan gaya sama besar tetapi berlawanan arah pada benda A
- c. Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada sebuah benda berbanding lurus dengan besar gaya yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massa benda.
- d. Bila tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, jumlah energi potensial dan energi kinetiknya adalah tetap.
- e. Sebuah benda dikatakan bergerak terhadap benda lain atau terhadap suatu titik acuan tertentu jika posisinya berubah menurut waktu.



Dari kelima benda di atas, percepatan paling besar terjadi pada benda ....

- a. (1)
  - b. (2)
  - c. (3)
  - d. (4)
  - e. (5)
6. Pada sebuah benda bermassa  $m$  terjadi percepatan sebesar  $a$  oleh gaya  $F$ . Jika massa benda menjadi  $3m$  dan gaya dijadikan  $2F$ , percepatan yang terjadi sebesar ....
- a.  $\frac{2}{9}a$
  - b.  $\frac{2}{3}a$
  - c.  $\frac{4}{3}a$
  - d.  $6a$
  - e.  $12a$

7. Seseorang bergerak dalam kendaraan yang sedang bergerak, tiba-tiba kendaraan tersebut direm hingga berhenti, maka orang tersebut akan mendapatkan gaya dorong ke arah depan hal ini sesuai dengan hukum ...
- Kepler
  - Gravitasi Newton
  - Newton I
  - Newton II
  - Newton III
8. Sewaktu berada di dalam lift yang diam, berat lift adalah 500 N. Sewaktu lift dipercepat keatas gaya normalnya menjadi 750 N. jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka percepatan lift adalah ...
- $5,0 \text{ m/s}^2$
  - $7,5 \text{ m/s}^2$
  - $10,5 \text{ m/s}^2$
  - $12,5 \text{ m/s}^2$
  - $15,0 \text{ m/s}^2$
9. Dua benda  $m_1 = 2 \text{ kg}$  dan  $m_2 = 3 \text{ kg}$  terletak pada bidang datar yang licin. Kedua benda dihubungkan dengan tali kemudian ditarik dengan gaya  $F = 10\sqrt{3} \text{ N}$  seperti gambar di bawah.

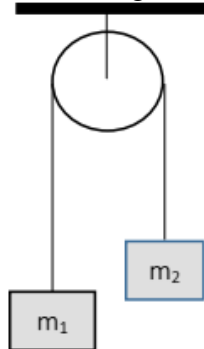


Besar tegangan tali  $T$  antara kedua benda adalah

- $4\sqrt{3} \text{ N}$
- $6 \text{ N}$
- $3\sqrt{3} \text{ N}$
- $2\sqrt{3} \text{ N}$
- $3 \text{ N}$



10. Perhatikan gambar dibawah! Gesekan tali dan katrol diabaikan.



Jika  $m_1 = 5 \text{ kg}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$  dan benda  $m_1$  bergerak ke bawah dengan percepatan  $2,5 \text{ m/s}^2$  maka massa benda  $m_2$  adalah...

- 0,5 kg
- 1 kg
- 1,5 kg
- 2 kg
- 3 kg

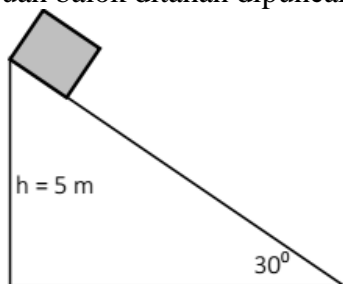
11. Sebuah benda massanya 20 kg bergerak dengan kecepatan 8 m/s. Oleh karena gaya yang bekerja berlawanan arah dengan gerak benda, kecepatan benda menjadi 4 m/s setelah menempuh 12 m. Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah...

- 2 N
- 4 N
- 8 N
- 20 N
- 40 N

12. Benda bermassa 1 kg terletak di atas tanah ditarik ke atas dengan gaya 15 N selama 2 detik, lalu dilepaskan. Tinggi maksimum benda tersebut adalah...

- 30 m
- 15 m
- 10 m
- 5 m
- 7,5 m

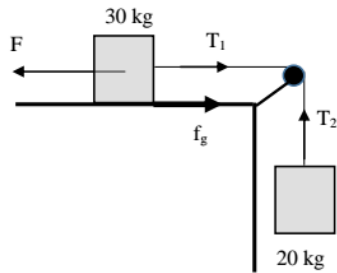
13. Sebuah balok ditahan dipuncak bidang miring.



Ketika dilepas balok meluncur tanpa gesekan sepanjang bidang miring. Kecepatan balok ketika mencapai dasar bidang miring adalah...

- a. 6 m/s
- b. 8 m/s
- c. 10 m/s
- d. 12 m/s
- e. 16 m/s

14. Perhatikan gambar dibawah!



Jika koefisien gesek kinetis 0,1 dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$  maka gaya yang harus diberikan agar sistem bergerak ke kiri dengan percepatan  $2 \text{ m/s}^2$  adalah...

- a. 70 N
- b. 90 N
- c. 150 N
- d. 250 N
- e. 330 N

15. Perhatikan contoh fenomena di bawah ini!

- (1) Pada saat kita mengerem sepeda motor tubuh kita akan terdorong ke depan
- (2) Pada saat benda jatuh bebas, benda diperlambat oleh tekanan udara
- (3) Orang mendorong gerobak bakso dengan kekuatan tertentu maka gerobak tersebut akan bergerak dengan percepatan tertentu
- (4) Saat mendayung perahu ke belakang maka kita akan bergerak ke depan
- (5) Saat kita memukul tembok, kita akan merasakan sakit.

Secara berurutan contoh penerapan Hukum I, II, dan III Newton dalam kehidupan sehari-hari adalah ....

- a. (1), (2), (3)
- b. (1), (2), (4)
- c. (1), (3), (4)
- d. (2), (1), (5)
- e. (2), (3), (4)

# LAMPIRAN 6c

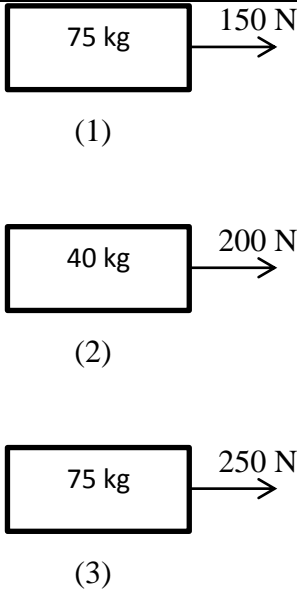
**KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST***

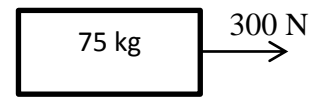
**KISI – KISI SOAL *PRE TEST* MATERI DINAMIKA PARTIKEL**

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Ranah Bloom	Kunci jawaban
1	Menjelaskan sifat-sifat Hukum I Newton	Peserta didik dapat menjelaskan sifat kelembaman suatu benda saat ditunjukkan beberapa peristiwa.	<p>Jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda sama dengan nol, maka:</p> <p>(1) Benda tidak akan dipercepat</p> <p>(2) Benda selalu diam</p> <p>(3) Perubahan kecepatan benda nol</p> <p>(4) Benda tidak mungkin bergerak lurus beraturan</p> <p>Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor ....</p> <p>a. (1), (2), dan (3)</p> <p>b. (1) dan (4)</p> <p>c. (2) dan (4)</p> <p>d. (4) saja</p> <p>e. (1), (2), (3), dan (4)</p>	C2	A

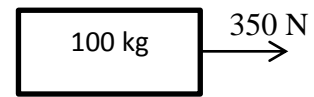
2	Menjelaskan Hukum II Newton	Peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum II Newton	<p>Berdasar pada Hukum II Newton dapat disimpulkan ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Percepatan benda berbanding terbalik dengan massa benda</li> <li>Percepatan benda berbanding lurus dengan massa benda</li> <li>Resultan gaya merupakan hasil kali massa dengan gaya</li> <li>Resultan gaya merupakan hasil bagi antara massa dengan percepatan</li> <li>Percepatan benda berbanding terbalik dengan resultan gaya</li> </ol>	C2	A
3	Menyimpulkan peristiwa Hukum III Newton	Peserta didik dapat menyimpulkan peristiwa yang berkaitan dengan Hukum III Newton kemudian menganalisis hal yang terjadi pada peristiwa tersebut	<p>Saat kita mendorong tembok dengan gaya sebesar F, tembok tidak bergerak karena ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tembok mengubah gaya yang kita berikan menjadi gaya vertikal.</li> <li>Tembok memberikan gaya memebentuk sudut <math>90^\circ</math> terhadap F.</li> </ol>	C4	C

			<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Tembok memberikan gaya dengan besar yang sama, namun berlawanan arah.</li> <li>d. Tembok memberikan gaya dengan besar yang sama dan searah.</li> <li>e. Tidak dapat ditentukan.</li> </ul>		
4	Menyebutkan Hukum III Newton	Peserta didik dapat menyebutkan bunyi Hukum III Newton	<p>Berikut adalah bunyi Hukum III Newton ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sebuah benda yang diam akan tetap diam atau benda yang bergerak lurus akan tetap bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut sama dengan nol</li> <li>b. Jika benda A mengerjakan gaya pada benda B, benda B juga mengerjakan gaya sama besar tetapi berlawanan arah pada benda A</li> <li>c. Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada sebuah benda</li> </ul>	C1	B

			<p>berbanding lurus dengan besar gaya yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massa benda.</p> <p>d. Bila tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, jumlah energi potensial dan energi kinetiknya adalah tetap.</p> <p>e. Sebuah benda dikatakan bergerak terhadap benda lain atau terhadap suatu titik acuan tertentu jika posisinya berubah menurut waktu.</p>		
5	Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui peristiwa Hukum II Newton	Disajikan sebuah gambar yang diketahui massa dan resultan gaya, peserta didik dapat menentukan percepatan dengan konsep Hukum II Newton.	 <p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(3)</p>	C3	B



(4)



(5)

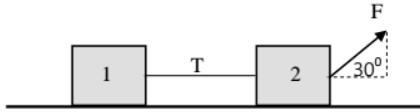
Dari kelima benda di atas, percepatan paling besar terjadi pada benda ....

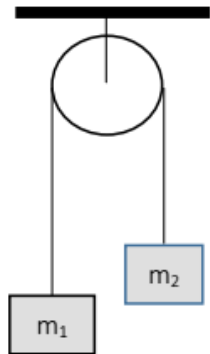
- a. (1)
- b. (2)
- c. (3)
- d. (4)
- e. (5)



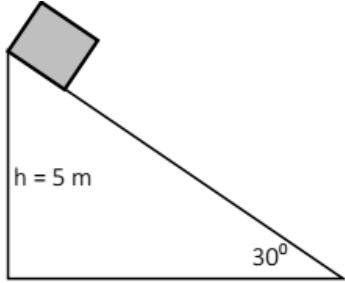
6	Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui peristiwa Hukum II Newton	Diketahui perubahan massa dan resultan gaya, peserta didik dapat menentukan percepatan dengan konsep Hukum II Newton	<p>Pada sebuah benda bermassa <math>m</math> terjadi percepatan sebesar <math>a</math> oleh gaya <math>F</math>. Jika massa benda menjadi <math>3m</math> dan gaya dijadikan <math>2F</math>, percepatan yang terjadi sebesar ....</p> <p>a. <math>\frac{2}{9}a</math></p> <p>b. <math>\frac{2}{3}a</math></p> <p>c. <math>\frac{4}{3}a</math></p> <p>d. <math>6a</math></p> <p>e. <math>12a</math></p>	C3	B
---	--	--	---	----	---

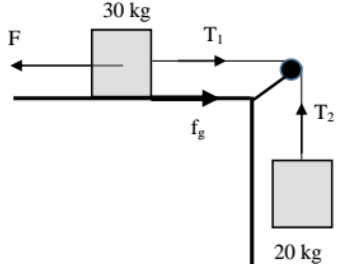
7	Menentukan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah peristiwa, peserta didik dapat menentukan berikut adalah contoh Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari.	<p>Seseorang bergerak dalam kendaraan yang sedang bergerak, tiba-tiba kendaraan tersebut direm hingga berhenti, maka orang tersebut akan mendapatkan gaya dorong ke arah depan hal ini sesuai dengan hukum ....</p> <p>a. Kepler b. Gravitasi Newton c. Newton I d. Newton II e. Newton III</p>	C3	C
8	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Diketahui sebuah peristiwa di kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung percepatan	<p>Sewaktu berada di dalam lift yang diam, berat lift adalah 500 N. Sewaktu lift dipercepat keatas gaya normalnya menjadi 750 N. jika <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> maka percepatan lift adalah ....</p> <p>a. <math>5,0 \text{ m/s}^2</math> b. <math>7,5 \text{ m/s}^2</math> c. <math>10,5 \text{ m/s}^2</math> d. <math>12,5 \text{ m/s}^2</math> e. <math>15,0 \text{ m/s}^2</math></p>	C4	A

9	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar tegangan tali.	<p>Dua benda <math>m_1 = 2 \text{ kg}</math> dan <math>m_2 = 3 \text{ kg}</math> terletak pada bidang datar yang licin. Kedua benda dihubungkan dengan tali kemudian ditarik dengan gaya <math>F = 10\sqrt{3} \text{ N}</math> seperti gambar di bawah.</p>  <p>Besar tegangan tali <math>T</math> antara kedua benda adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>4\sqrt{3} \text{ N}</math></li> <li><math>6 \text{ N}</math></li> <li><math>3\sqrt{3} \text{ N}</math></li> <li><math>2\sqrt{3} \text{ N}</math></li> <li><math>3 \text{ N}</math></li> </ol>	C4	B
---	---	--	---	----	---

10	Menganalisis penerapan Hukum Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah gambar. Peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar massa.	<p>Perhatikan gambar dibawah! Gesekan tali dan katrol diabaikan.</p>  <p>Jika <math>m_1 = 5 \text{ kg}</math>, <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> dan benda <math>m_1</math> bergerak ke bawah dengan percepatan <math>2,5 \text{ m/s}^2</math> maka massa benda <math>m_2</math> adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0,5 kg</li> <li>1 kg</li> <li>1,5 kg</li> <li>2 kg</li> <li>3 kg</li> </ol>	C4	E
----	--	--	--	----	---

11	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah peristiwa di kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar resultan gaya	Sebuah benda massanya 20 kg bergerak dengan kecepatan 8 m/s. Oleh karena gaya yang bekerja berlawanan arah dengan gerak benda, kecepatan benda menjadi 4 m/s setelah menempuh 12 m. Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah .... a. 2 N b. 4 N c. 8 N d. 20 N e. 40 N	C4	E
12	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah peristiwa di kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar jarak	Benda bermassa 1 kg terletak di atas tanah ditarik ke atas dengan gaya 15 N selama 2 detik, lalu dilepaskan. Tinggi maksimum benda tersebut adalah .... a. 30 m b. 15 m c. 10 m d. 5 m e. 7,5 m	C4	C

13	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar kecepatan	<p>Sebuah balok ditahan dipuncak bidang miring.</p>  <p>Ketika dilepas balok meluncur tanpa gesekan sepanjang bidang miring. Kecepatan balok ketika mencapai dasar bidang miring adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6 m/s</li> <li>8 m/s</li> <li>10 m/s</li> <li>12 m/s</li> <li>16 m/s</li> </ol>	C4	C
----	---	---	--	----	---

14	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar resultan gaya	<p>Perhatikan gambar dibawah!</p>  <p>Jika koefisien gesek kinetis 0,1 dan percepatan gravitasi <math>10 \text{ m/s}^2</math> maka gaya yang harus diberikan agar sistem bergerak ke kiri dengan percepatan <math>2 \text{ m/s}^2</math> adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>70 N</li> <li>90 N</li> <li>150 N</li> <li>250 N</li> <li>330 N</li> </ol>	C4	E
----	---	---	---	----	---

15	Menentukan penerapan Hukum-Hukum Newton tentang gerak pada kehidupan sehari-hari	Disajikan beberapa contoh peristiwa sehari-hari, peserta didik dapat menentukan contoh penerapan Hukum Newton pada beberapa contoh yang telah disajikan.	<p>Perhatikan contoh fenomena di bawah ini!</p> <p>(1) Pada saat kita mengerem sepeda motor tubuh kita akan terdorong ke depan</p> <p>(2) Pada saat benda jatuh bebas, benda diperlambat oleh tekanan udara</p> <p>(3) Orang mendorong gerobak bakso dengan kekuatan tertentu maka gerobak tersebut akan bergerak dengan percepatan tertentu</p> <p>(4) Saat mendayung perahu ke belakang maka kita akan bergerak ke depan</p> <p>(5) Saat kita memukul tembok, kita akan merasakan sakit.</p> <p>Secara berurutan contoh penerapan Hukum I, II, dan III Newton dalam kehidupan sehari-hari adalah ....</p> <p>a. (1), (2), (3)</p> <p>b. (1), (2), (4)</p> <p>c. (1), (3), (4)</p> <p>d. (2), (1), (5)</p> <p>e. (2), (3), (4)</p>	C3	C
----	--	--	---	----	---

$$Nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



# LAMPIRAN 6d

LEMBAR VALIDASI SOAL *PRETEST*

**LEMBAR VALIDASI AHLI**  
**SOAL *PRE-TEST* UNTUK MENGUKUR PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK**  
**PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL**

---

Judul Produk : Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X

Materi Pokok : Dinamika Partikel

Sub Pokok Bahasan : Hukum Newton

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X Semester I

Penulis : Abie Aditya Saputra

Validator :

**Petunjuk Pengisian:**

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli mata pelajaran Fisika, tentang soal *pre-test* sebagai penunjang pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android*. Penilaian, pendapat, komentar, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk perbaikan dan meningkatkan kualitas soal *pre-test* ini.

Sehubungan dengan itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap pernyataan pada tabel berikut ini dengan memberi skor 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup), 4 (baik), 5 atau (sangat baik) untuk setiap butir soal serta menuliskan komentar atau saran pada baris yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar pernyataan ini saya ucapkan terimakasih.

Aspek	Indikator	Soal No.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Konstruksi</b>	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas															
	Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar															
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda															
<b>Bahasa</b>	Bahasa yang digunakan komunikatif															
	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat															
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD															

Isi	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan																
	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran																
	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik																
	Soal memiliki jawaban yang homogen dan logis																
	Soal sudah menggunakan istilah yang tepat																
	Soal telah menggunakan satuan yang tepat																
	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan																

### A. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### B. Kesimpulan

Soal *pos test* pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik ini dapat dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan tanpa adanya revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan.

\*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 11 Januari 2018

Validator,

---

NIP.

# LAMPIRAN 7a

KISI KISI SOAL *POSTTEST*

### KISI-KISI SOAL *POS TEST*

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Sebaran Butir Tes			
		C1	C2	C3	C4
1.	Menjelaskan sifat-sifat Hukum I Newton		4		
2.	Menjelaskan Hukum II Newton		2		
3.	Menyebutkan Hukum III Newton	8			
4.	Menentukan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari			10	
5.	Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui peristiwa Hukum II Newton			1,3	
6.	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari				5,7,9,11,12,14,15
7.	Menyimpulkan peristiwa Hukum III Newton				6
8.	Menentukan penerapan Hukum-Hukum Newton tentang gerak pada kehidupan sehari-hari			13	
<b>TOTAL</b>		1	2	4	8

# LAMPIRAN 7b

*SOAL POSTTEST*

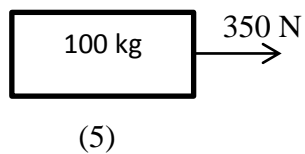
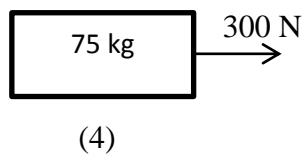
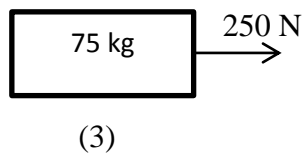
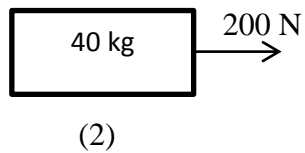
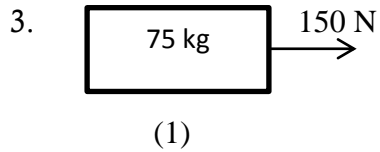


NASKAH SOAL *POS TEST* SUB POKOK BAHASAN DINAMIKA PARTIKEL

Mata Pelajaran	: Fisika	Nama	:
Kelas	: X	No.Presensi/Kelas	:
Waktu	: 90 Menit	Hari/Tanggal	:

**Petunjuk:**

1. Tulislah terlebih dahulu nama, nomor presensi/kelas, serta hari/tanggal pelaksanaan *pos test* pada lembar jawab yang tersedia!
  2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal *pos test*!
  3. Bacalah terlebih dahulu soal-soal yang diujikan!
  4. Kerjakan soal-soal yang Anda anggap lebih mudah!
  5. Berilah tanda silang (×) pada jawaban yang Anda anggap benar!
  6. Periksalah kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas!
- 
1. Pada sebuah benda bermassa  $m$  terjadi percepatan sebesar  $a$  oleh gaya  $F$ . Jika massa benda menjadi  $3m$  dan gaya dijadikan  $2F$ , percepatan yang terjadi sebesar (**Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!**) ....
    - a.  $\frac{2}{9}a$
    - b.  $\frac{2}{3}a$
    - c.  $\frac{4}{3}a$
    - d.  $6a$
    - e.  $12a$
  2. Berdasar pada Hukum II Newton dapat disimpulkan ...
    - a. Resultan gaya merupakan hasil kali massa dengan gaya
    - b. Percepatan benda berbanding terbalik dengan massa benda
    - c. Percepatan benda berbanding lurus dengan massa benda
    - d. Percepatan benda berbanding terbalik dengan resultan gaya
    - e. Resultan gaya merupakan hasil bagi antara massa dengan percepatan

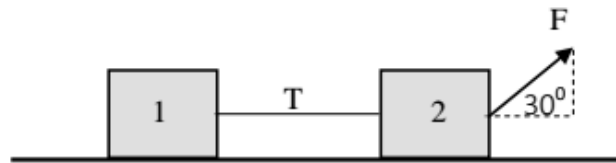


Dari kelima benda di atas, percepatan paling besar terjadi pada benda  
**(Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!) ....**

- a. (1)
  - b. (2)
  - c. (3)
  - d. (4)
  - e. (5)
4. Jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda sama dengan nol, maka:
- (1) Benda tidak akan dipercepat
  - (2) Benda selalu diam
  - (3) Perubahan kecepatan benda nol
  - (4) Benda tidak mungkin bergerak lurus beraturan

Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor ...

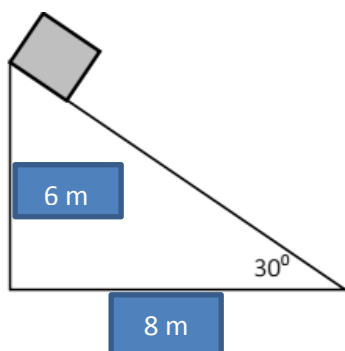
- a. (2) dan (4)
  - b. (1) dan (4)
  - c. (1), (2), dan (3)
  - d. (1), (2), (3), dan (4)
  - e. (4) saja
5. Dua benda  $m_1 = 2 \text{ kg}$  dan  $m_2 = 3 \text{ kg}$  terletak pada bidang datar yang licin. Kedua benda dihubungkan dengan tali kemudian ditarik dengan gaya  $F = 10\sqrt{3} \text{ N}$  seperti gambar di bawah.



Besar tegangan tali  $T$  antara kedua benda adalah (**Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!**) ...

- a.  $3\sqrt{3} \text{ N}$
  - b.  $4\sqrt{3} \text{ N}$
  - c.  $2\sqrt{3} \text{ N}$
  - d.  $3 \text{ N}$
  - e.  $6 \text{ N}$
6. Saat kita mendorong tembok dengan gaya sebesar  $F$ , tembok tidak bergerak karena . . . .
- a. Tembok memberikan gaya membentuk sudut  $90^\circ$  terhadap  $F$ .
  - b. Tembok mengubah gaya yang kita berikan menjadi gaya vertikal.
  - c. Tembok memberikan gaya dengan besar yang sama dan searah.
  - d. Tembok memberikan gaya dengan besar yang sama, namun berlawanan arah.
  - e. Tidak dapat ditentukan.

7. Sewaktu berada di dalam lift yang diam, berat lift adalah 500 N. Sewaktu lift dipercepat keatas gaya normalnya menjadi 750 N. jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka percepatan lift adalah (**Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!**) ...
- 5,0  $\text{m/s}^2$
  - 7,5  $\text{m/s}^2$
  - 10,5  $\text{m/s}^2$
  - 12,5  $\text{m/s}^2$
  - 15,0  $\text{m/s}^2$
8. Berikut adalah bunyi Hukum III Newton ....
- Jika benda A mengerjakan gaya pada benda B, benda B juga mengerjakan gaya sama besar tetapi berlawanan arah pada benda A
  - Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada sebuah benda berbanding lurus dengan besar gaya yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massa benda.
  - Sebuah benda yang diam akan tetap diam atau benda yang bergerak lurus akan tetap bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut sama dengan nol
  - Sebuah benda dikatakan bergerak terhadap benda lain atau terhadap suatu titik acuan tertentu jika posisinya berubah menurut waktu.
  - Bila tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, jumlah energi potensial dan energi kinetiknya adalah tetap.
9. Sebuah balok ditahan dipuncak bidang miring.



Ketika dilepas balok meluncur tanpa gesekan sepanjang bidang miring. Kecepatan balok ketika mencapai dasar bidang miring adalah (**Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!**) ...

- a. 8 m/s
- b. 10 m/s
- c. 12 m/s
- d. 14 m/s
- e. 16 m/s

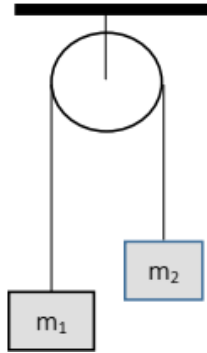
10. Seseorang bergerak dalam kendaraan yang sedang bergerak, tiba-tiba kendaraan tersebut direm hingga berhenti, maka orang tersebut akan mendapatkan gaya dorong ke arah depan hal ini sesuai dengan hukum ...

- a. Newton I
- b. Newton III
- c. Newton II
- d. Kepler
- e. Gravitasi Newton

11. Sebuah benda massanya 20 kg bergerak dengan kecepatan 8 m/s. Oleh karena gaya yang bekerja berlawanan arah dengan gerak benda, kecepatan benda menjadi 4 m/s setelah menempuh 12 m. Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah (**Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!**) ...

- a. 5 N
- b. 10 N
- c. 20 N
- d. 30 N
- e. 40 N

12. Perhatikan gambar dibawah! Gesekan tali dan katrol diabaikan.



Jika  $m_1 = 5 \text{ kg}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$  dan benda  $m_1$  bergerak ke bawah dengan percepatan  $2,5 \text{ m/s}^2$  maka massa benda  $m_2$  adalah (**Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!**) ...

- a. 0,5 kg
- b. 1 kg
- c. 2 kg
- d. 3 kg
- e. 4 kg

13. Perhatikan contoh fenomena di bawah ini!

- (1) Pada saat kita mengerem sepeda motor tubuh kita akan terdorong ke depan
- (2) Pada saat benda jatuh bebas, benda diperlambat oleh tekanan udara
- (3) Orang mendorong gerobak bakso dengan kekuatan tertentu maka gerobak tersebut akan bergerak dengan percepatan tertentu
- (4) Saat mendayung perahu ke belakang maka kita akan bergerak ke depan
- (5) Saat kita memukul tembok, kita akan merasakan sakit.

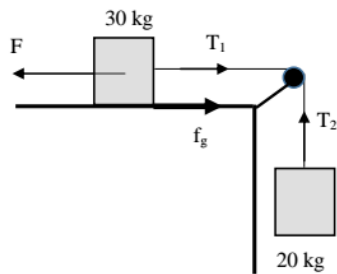
Secara berurutan contoh penerapan Hukum I, II, dan III Newton dalam kehidupan sehari-hari adalah ....

- a. (1), (2), (3)
- b. (1), (2), (4)
- c. (1), (3), (4)
- d. (2), (1), (5)
- e. (2), (3), (4)

14. Benda bermassa 1 kg terletak di atas tanah ditarik ke atas dengan gaya 15 N selama 2 detik, lalu dilepaskan. Tinggi maksimum benda tersebut adalah **(Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!)**...

- a. 30 m
- b. 20 m
- c. 15 m
- d. 10 m
- e. 5 m

15. Perhatikan gambar dibawah!



Jika koefisien gesek kinetis 0,1 dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$  maka gaya yang harus diberikan agar sistem bergerak ke kiri dengan percepatan  $2 \text{ m/s}^2$  adalah **(Kerjakan dengan dilengkapi cara penyelesaian!)** ...

- a. 70 N
- b. 90 N
- c. 150 N
- d. 250 N
- e. 330 N


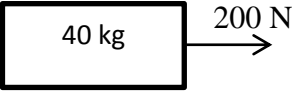
# LAMPIRAN 7c

**KUNVI JAWABAN SOAL *POSTTEST***



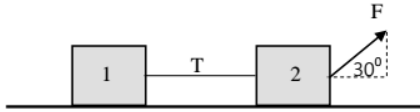
### KISI – KISI SOAL *POSTEST* MATERI DINAMIKA PARTIKEL

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Ranah Bloom	Kunci jawaban
1	Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui peristiwa Hukum II Newton	Diketahui perubahan massa dan resultan gaya. Peserta didik dapat menentukan percepatan dengan konsep Hukum II Newton	<p>Pada sebuah benda bermassa <math>m</math> terjadi percepatan sebesar <math>a</math> oleh gaya <math>F</math>. Jika massa benda menjadi <math>3m</math> dan gaya dijadikan <math>2F</math>, percepatan yang terjadi sebesar ....</p> <p>a. <math>\frac{2}{9}a</math></p> <p>b. <math>\frac{2}{3}a</math></p> <p>c. <math>\frac{4}{3}a</math></p> <p>d. <math>6a</math></p> <p>e. <math>12a</math></p>	C3	B

2	Menjelaskan Hukum II Newton	Peserta didik dapat menyebutkan bunyi Hukum II Newton	<p>Berdasar pada Hukum II Newton dapat disimpulkan ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Resultan gaya merupakan hasil kali massa dengan gaya</li> <li>Percepatan benda berbanding terbalik dengan massa benda</li> <li>Percepatan benda berbanding lurus dengan massa benda</li> <li>Percepatan benda berbanding terbalik dengan resultan gaya</li> <li>Resultan gaya merupakan hasil bagi antara massa dengan percepatan</li> </ol>	C2	B
3	Menentukan hubungan antara percepatan dengan massa dan resultan gaya yang bekerja pada benda melalui peristiwa Hukum II Newton	Disajikan sebuah gambar yang diketahui massa dan resultan gaya, peserta didik dapat menentukan percepatan dengan konsep Hukum II Newton.	 <p>(1)</p>  <p>(2)</p>	C3	B

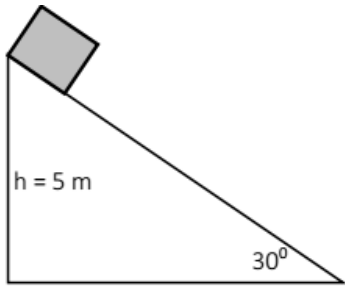
			<div data-bbox="1160 247 1462 339" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1220 359 1279 399" data-label="Text"> <p>(3)</p> </div> <div data-bbox="1160 469 1462 561" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1220 580 1279 620" data-label="Text"> <p>(4)</p> </div> <div data-bbox="1160 691 1462 783" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1220 802 1279 842" data-label="Text"> <p>(5)</p> </div> <div data-bbox="1124 855 1628 954" data-label="Text"> <p>Dari kelima benda di atas, percepatan paling besar terjadi pada benda ....</p> </div> <div data-bbox="1124 967 1234 1232" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)</li> <li>(2)</li> <li>(3)</li> <li>(4)</li> <li>(5)</li> </ol> </div>		
--	--	--	--	--	--

4	Menjelaskan sifat-sifat Hukum I Newton	Peserta didik dapat menjelaskan sifat kelembaman suatu benda saat ditunjukkan beberapa peristiwa.	<p>Jika resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda sama dengan nol, maka:</p> <p>(1) Benda tidak akan dipercepat</p> <p>(2) Benda selalu diam</p> <p>(3) Perubahan kecepatan benda nol</p> <p>(4) Benda tidak mungkin bergerak lurus beraturan</p> <p>Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor ....</p> <p>a. (2) dan (4)</p> <p>b. (1) dan (4)</p> <p>c. (1), (2), dan (3)</p> <p>d. (1), (2), (3), dan (4)</p> <p>e. (4) saja</p>	C2	C
---	--	---	---	----	---

5	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar tegangan tali.	<p>Dua benda <math>m_1 = 2 \text{ kg}</math> dan <math>m_2 = 3 \text{ kg}</math> terletak pada bidang datar yang licin. Kedua benda dihubungkan dengan tali kemudian ditarik dengan gaya <math>F = 10\sqrt{3} \text{ N}</math> seperti gambar di bawah.</p>  <p>Besar tegangan tali <math>T</math> antara kedua benda adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3\sqrt{3} \text{ N}</math></li> <li><math>4\sqrt{3} \text{ N}</math></li> <li><math>2\sqrt{3} \text{ N}</math></li> <li><math>3 \text{ N}</math></li> <li><math>6 \text{ N}</math></li> </ol>	C4	E
---	---	--	---	----	---

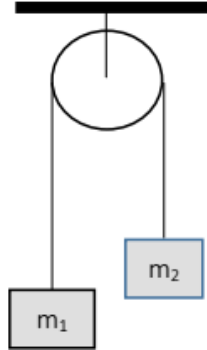
6	Menyimpulkan peristiwa Hukum III Newton	Peserta didik dapat menyimpulkan peristiwa yang berkaitan dengan Hukum III Newton kemudian menganalisis hal yang terjadi pada peristiwa tersebut	<p>Saat kita mendorong tembok dengan gaya sebesar F, tembok tidak bergerak karena ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tembok memberikan gaya memebentuk sudut <math>90^\circ</math> terhadap F.</li> <li>Tembok mengubah gaya yang kita berikan menjadi gaya vertikal.</li> <li>Tembok memberikan gaya dengan besar yang sama dan searah.</li> <li>Tembok memberikan gaya dengan besar yang sama, namun berlawanan arah.</li> <li>Tidak dapat ditentukan.</li> </ol>	C4	D
---	---	--	--	----	---

7	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Diketahui sebuah peristiwa di kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung percepatan	<p>Sewaktu berada di dalam lift yang diam, berat lift adalah 500 N. Sewaktu lift dipercepat keatas gaya normalnya menjadi 750 N. jika <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> maka percepatan lift adalah ....</p> <p>a. <math>5,0 \text{ m/s}^2</math>  b. <math>7,5 \text{ m/s}^2</math>  c. <math>10,5 \text{ m/s}^2</math>  d. <math>12,5 \text{ m/s}^2</math>  e. <math>15,0 \text{ m/s}^2</math></p>	C4	A
8	Menyebutkan Hukum III Newton	Peserta didik dapat menjelaskan bunyi Hukum III Newton	<p>Berikut adalah bunyi Hukum III Newton ....</p> <p>a. Jika benda A mengerjakan gaya pada benda B, benda B juga mengerjakan gaya sama besar tetapi berlawanan arah pada benda A  b. Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada sebuah benda berbanding lurus dengan besar gaya yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massa benda.</p>	C1	A

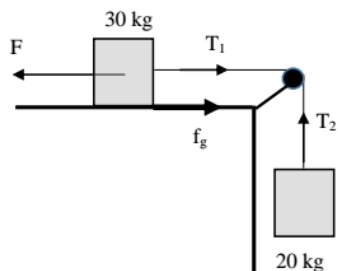
			<p>c. Sebuah benda yang diam akan tetap diam atau benda yang bergerak lurus akan tetap bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut sama dengan nol</p> <p>d. Sebuah benda dikatakan bergerak terhadap benda lain atau terhadap suatu titik acuan tertentu jika posisinya berubah menurut waktu.</p> <p>e. Bila tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, jumlah energi potensial dan energi kinetiknya adalah tetap.</p>		
9	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar kecepatan	<p>Sebuah balok ditahan dipuncak bidang miring.</p> 	C4	B



			<p>Ketika dilepas balok meluncur tanpa gesekan sepanjang bidang miring. Kecepatan balok ketika mencapai dasar bidang miring adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8 m/s</li> <li>10 m/s</li> <li>12 m/s</li> <li>14 m/s</li> <li>16 m/s</li> </ol>		
10	Menentukan contoh penerapan Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah peristiwa, peserta didik dapat menentukan berikut adalah contoh Hukum I Newton dalam kehidupan sehari-hari.	<p>Seseorang bergerak dalam kendaraan yang sedang bergerak, tiba-tiba kendaraan tersebut direm hingga berhenti, maka orang tersebut akan mendapatkan gaya dorong ke arah depan hal ini sesuai dengan hukum ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Newton I</li> <li>Newton II</li> <li>Newton III</li> <li>Kepler</li> <li>Gravitasi Newton</li> </ol>	C3	A

11	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah peristiwa di kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar resultan gaya.	<p>Sebuah benda massanya 20 kg bergerak dengan kecepatan 8 m/s. Oleh karena gaya yang bekerja berlawanan arah dengan gerak benda, kecepatan benda menjadi 4 m/s setelah menempuh 12 m. Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah ....</p> <p>a. 5 N b. 10 N c. 20 N d. 30 N e. 40 N</p>	C4	E
12	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar massa.	<p>Perhatikan gambar dibawah! Gesekan tali dan katrol diabaikan.</p>  <p>Jika <math>m_1 = 5 \text{ kg}</math>, <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> dan benda <math>m_1</math> bergerak ke bawah dengan percepatan 2,5</p>	C4	D

			$\text{m/s}^2$ maka massa benda $m_2$ adalah .... a. 0,5 kg b. 1 kg c. 2 kg d. 3 kg e. 4 kg		
13	Menentukan penerapan penerapan Hukum-Hukum Newton tentang gerak pada kehidupan sehari-hari	Disajikan beberapa contoh peristiwa sehari-hari, peserta didik dapat menentukan contoh penerapan Hukum Newton pada beberapa contoh yang telah disajikan.	Perhatikan contoh fenomena di bawah ini! (1) Pada saat kita mengerem sepeda motor tubuh kita akan terdorong ke depan (2) Pada saat benda jatuh bebas, benda diperlambat oleh tekanan udara (3) Orang mendorong gerobak bakso dengan kekuatan tertentu maka gerobak tersebut akan bergerak dengan percepatan tertentu (4) Saat mendayung perahu ke belakang maka kita akan bergerak ke depan (5) Saat kita memukul tembok, kita akan merasakan sakit.	C3	C

			<p>Secara berurutan contoh penerapan Hukum I, II, dan III Newton dalam kehidupan sehari-hari adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1), (2), (3)</li> <li>(1), (2), (4)</li> <li>(1), (3), (4)</li> <li>(2), (1), (5)</li> <li>(2), (3), (4)</li> </ol>		
14	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah peristiwa di kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar jarak	<p>Benda bermassa 1 kg terletak di atas tanah ditarik ke atas dengan gaya 15 N selama 2 detik, lalu dilepaskan. Tinggi maksimum benda tersebut adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>30 m</li> <li>20 m</li> <li>15 m</li> <li>10 m</li> <li>5 m</li> </ol>	C4	D
15	Menganalisis penerapan Hukum II Newton pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menganalisis kejadian tersebut dengan konsep Hukum Newton untuk menghitung besar resultan gaya	<p>Perhatikan gambar dibawah!</p> 	C4	E

			<p>Jika koefisien gesek kinetis 0,1 dan percepatan gravitasi <math>10 \text{ m/s}^2</math> maka gaya yang harus diberikan agar sistem bergerak ke kiri dengan percepatan <math>2 \text{ m/s}^2</math> adalah ....</p> <p>a. 70 N b. 90 N c. 150 N d. 250 N e. 330 N</p>		
--	--	--	---	--	--

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

# LAMPIRAN 7d

**LEMBAR VALIDASI SOAL *POSTTEST***

**LEMBAR VALIDASI AHLI**  
**SOAL *POS-TEST* UNTUK MENGUKUR PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK**  
**PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL**

---

Judul Produk : Pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA Kelas X

Materi Pokok : Dinamika Partikel

Sub Pokok Bahasan : Hukum Newton

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X Semester I

Penulis : Abie Aditya Saputra

Validator :

**Petunjuk Pengisian:**

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli mata pelajaran Fisika, tentang soal *pos-test* sebagai penunjang pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android*. Penilaian, pendapat, komentar, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk perbaikan dan meningkatkan kualitas soal *pos-test* ini.

Sehubungan dengan itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap pernyataan pada tabel berikut ini dengan memberi skor 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup), 4 (baik), 5 atau (sangat baik) untuk setiap butir soal serta menuliskan komentar atau saran pada baris yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar pernyataan ini saya ucapkan terimakasih.

Aspek	Indikator	Soal No.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Konstruksi</b>	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas															
	Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar															
	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda															
<b>Bahasa</b>	Bahasa yang digunakan komunikatif															
	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat															
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD															



<b>Isi</b>	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan															
	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran															
	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik															
	Soal memiliki jawaban yang homogen dan logis															
	Soal sudah menggunakan istilah yang tepat															
	Soal telah menggunakan satuan yang tepat															
	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan															

### A. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### B. Kesimpulan

Soal *pos test* pengembangan Media Pembelajaran Audiovisual Materi Dinamika Partikel dengan *Smartphone Android* untuk Meningkatkan Minat dan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik ini dapat dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan tanpa adanya revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan.

\*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 11 Januari 2018

Validator,

---

NIP.

# LAMPIRAN 8a

HASIL UJI VALIDASI SOAL *PRETEST*

### HASIL VALIDASI SOAL *PRETEST*

#### Nomor 1

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 2**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 3**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi



Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 4**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 5**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 6**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 7**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi



Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 8**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 9**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 10**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 11**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi



Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 12**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 13**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 14**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 15**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi



Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

# LAMPIRAN 8b

**HASIL UJI VALIDASI SOAL *POSTTEST***

### HASIL VALIDASI SOAL *POSTTEST*

#### Nomor 1

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 2**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 3**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi



**Nomor 4**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 5**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 6**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 7**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi



**Nomor 8**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 9**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 10**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 11**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi



**Nomor 12**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 13**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 14**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi

**Nomor 15**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	0,75	Tinggi
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	0,75	Tinggi
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	0,75	Tinggi
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek					0,82	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek					0,83	Sangat Tinggi



# LAMPIRAN 8c

**HASIL UJI RELIABILITAS SOAL *PRETEST***

**HASIL UJI RELIABILITAS SOAL *PRETEST*****PERCENTAGE OF AGREEMENT (PA)****Nomor 1**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 2**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 3**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 4**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel



Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 5**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 6**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 7**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 8**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel



Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 9**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 10**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 11**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 12**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel



Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 13**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 14**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 15**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

# LAMPIRAN 8d

**HASIL UJI RELIABILITAS SOAL *POSTTEST***



**HASIL UJI RELIABILITAS SOAL *POSTTEST*****PERCENTAGE OF AGREEMENT (PA)****Nomor 1**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 2**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 3**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 4**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel



**Nomor 5**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 6**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 7**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 8**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel



**Nomor 9**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 10**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 11**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 12**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel



**Nomor 13**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 14**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

**Nomor 15**

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
A.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4	5	88,9%	Reliabel
		Kalimat pada soal tidak memberi petunjuk kea rah jawaban yang benar	5	4	88,9%	Reliabel
		Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel
B.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%	Reliabel
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	5	4	88,9%	Reliabel
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek					92,6%	Reliabel

Butir	Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
C.	Isi	Materi sesuai KI dan KD yang digunakan	4	4	100%	Reliabel
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		Soal memiliki jawaban yang homogeny dan logis	4	4	100%	Reliabel
		Soal sudah menggunakan istilah yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah menggunakan satuan yang tepat	5	4	88,9%	Reliabel
		Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek					93,7%	Reliabel
Rerata seluruh aspek					93%	Reliabel

# **LAMPIRAN 9a**

**HASIL UJI VALIDASI ANGKET MINAT PESERTA DIDIK**

### HASIL VALIDASI ANGKET MINAT

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
A.	Perasaan Senang Siswa	1	Mengetahui apakah peserta didik lebih mudah memahami fenomena dinamika partikel benda di sekitar kita dengan fisika setelah menggunakan aplikasi ini	4	4	0,75	Tinggi
		2	Mengetahui apakah peserta didik lebih senang mengerjakan soal/tugas fisika secara mandiri setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		3	Mengetahui apakah peserta didik menyukai pelajaran fisika setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		9	Mengetahui apakah peserta didik lebih senang menggunakan buku paket fisika daripada aplikasi ini	4	4	0,75	Tinggi
		21	Mengetahui apakah peserta didik senang membaca materi fisika dalam aplikasi ini	4	4	0,75	Tinggi
Rerata aspek						0,80	Sangat Tinggi



Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
B.	Perhatian Siswa	4	Mengetahui apakah peserta didik kesulitan dalam memahami materi pokok dari aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		10	Mengetahui apakah peserta didik dapat mengetahui ilmu fisika yang diterapkan di kehidupan sehari-hari khususnya materi dinamika partikel setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		12	Mengetahui apakah peserta didik lebih mudah memahami konsep fisika dengan menggunakan aplikasi ini	4	4	0,75	Tinggi
		13	Mengetahui apakah peserta didik mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya dengan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		14	Mengetahui apakah peserta didik merasa tertantang untuk belajar lebih giat setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		22	Mengetahui apakah peserta didik lebih mudah memahami konsep fisika dari aplikasi ini karena tampilan dan bahasa yang digunakan jelas	4	5	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek						0,86	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
C.	Ketertarikan Siswa	5	Mengetahui apakah peserta didik membuka aplikasi ini agar dapat belajar mandiri di rumah	4	4	0,75	Tinggi
		6	Mengetahui apakah dengan aplikasi ini peserta didik dapat memahami fenomena alam khususnya fenomena dinamika partikel di sekitar dengan fisika	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		7	Mengetahui apakah peserta didik terdorong untuk bertanya tentang konsep fisika setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		8	Mengetahui apakah peserta didik meminta teman untuk mengajari menyelesaikan soal-soal konsep fisika yang disajikan pada aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		17	Mengetahui apakah peserta didik merasa bosan belajar materi fisika dengan aplikasi ini	4	4	0,75	Tinggi
		24	Mengetahui apakah peserta didik lebih tertarik menggunakan aplikasi ini untuk belajar fisika	4	5	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek						0,84	Sangat Tinggi

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		Aiken's V	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
D.	Keterlibatan Siswa	11	Mengetahui apakah peserta didik susah memahami proses pembelajaran fisika menggunakan aplikasi ini karena materi terlalu bertele-tele	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		15	Mengetahui apakah peserta didik tidak malu menanyakan pada guru jika mengalami kesulitan belajar ketika menggunakan aplikasi ini	4	4	0,75	Tinggi
		16	Mengetahui apakah peserta didik dapat menjawab pertanyaan guru karena sudah memahami materi yang disajikan pada aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		18	Mengetahui apakah peserta didik mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika dengan menggunakan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		19	Mengetahui apakah peserta didik lebih mudah mengejar materi fisika yang tertinggal dengan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		20	Mengetahui apakah peserta didik tidak terlalu sulit mencari refrensi belajar setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		23	Mengetahui apakah peserta didik berdiskusi menyelesaikan masalah konsep fisika pada aplikasi ini	4	5	0,88	Sangat Tinggi

<b>Rerata aspek</b>	0,86	Sangat Tinggi
<b>Rerata seluruh aspek</b>	0,84	Sangat Tinggi

# **LAMPIRAN 9b**

**HASIL UJI RELIABILITAS ANGKET MINAT PESERTA DIDIK**

### HASIL UJI RELIABILITAS PADA ANGKET MINAT

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
A.	Perasaan Senang Siswa	1	Mengetahui apakah peserta didik lebih mudah memahami fenomena dinamika partikel benda di sekitar kita dengan fisika setelah menggunakan aplikasi ini	4	4	100%	Reliabel
		2	Mengetahui apakah peserta didik lebih senang mengerjakan soal/tugas fisika secara mandiri setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	88,9%	Reliabel
		3	Mengetahui apakah peserta didik menyukai pelajaran fisika setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	88,9%	Reliabel
		9	Mengetahui apakah peserta didik lebih senang menggunakan buku paket fisika daripada aplikasi ini	4	4	100%	Reliabel
		21	Mengetahui apakah peserta didik senang membaca materi fisika dalam aplikasi ini	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						95,6%	Reliabel







Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
D.	Keterlibatan Siswa	11	Mengetahui apakah peserta didik susah memahami proses pembelajaran fisika menggunakan aplikasi ini karena materi terlalu bertele-tele	4	5	88,9%	Reliabel
		15	Mengetahui apakah peserta didik tidak malu menanyakan pada guru jika mengalami kesulitan belajar ketika menggunakan aplikasi ini	4	4	100%	Reliabel
		16	Mengetahui apakah peserta didik dapat menjawab pertanyaan guru karena sudah memahami materi yang disajikan pada aplikasi ini	4	5	88,9%	Reliabel
		18	Mengetahui apakah peserta didik mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika dengan menggunakan aplikasi ini	4	5	88,9%	Reliabel
		19	Mengetahui apakah peserta didik lebih mudah mengejar materi fisika yang tertinggal dengan aplikasi ini	4	5	88,9%	Reliabel
		20	Mengetahui apakah peserta didik tidak terlalu sulit mencari refrensi belajar setelah menggunakan aplikasi ini	4	5	88,9%	Reliabel
		23	Mengetahui apakah peserta didik berdiskusi menyelesaikan masalah konsep fisika pada aplikasi ini	4	5	88,9%	Reliabel

<b>Rerata aspek</b>	90,5%	Reliabel
<b>Rerata seluruh aspek</b>	92,4%	Reliabel

# **LAMPIRAN 10a**

**HASIL UJI VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

### HASIL VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PRODUK YANG DIKEMBANGKAN

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor		Aiken's V	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
A	Materi	3	Mengetahui apakah media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang dinamika partikel dengan baik	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		7	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam aplikasi ini secara keseluruhan.	5	5	1,00	Sangat Tinggi
Rerata aspek						0,94	Sangat Tinggi
B	Penyajian	4	Mengetahui apakah penjelasan materi dinamika partikel dalam aplikasi dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		5	Mengetahui apakah penataan materi dalam aplikasi ini menjadikan materi lebih mudah dipelajari.	4	4	0,75	Tinggi
		18	Mengetahui apakah adanya <i>ranking</i> /peringkat pada permainan kuis membuat peserta didik tertantang untuk menjawab soal-soal kuis dengan benar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		19	Mengetahui apakah adanya kuis pada aplikasi sama sekali tidak membuat peserta didik tertarik untuk belajar	5	5	1,00	Sangat Tinggi
Rerata aspek						0,88	Sangat Tinggi

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor		Aiken's V	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	11	Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	5	5	1,00	Sangat Tinggi
		12	Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		14	Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		15	Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		21	Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di aplikasi ini mudah dipahami	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		22	Mengetahui apakah kalimat dalam aplikasi ini menggunakan ejaan yang baik dan benar	4	5	0,88	Sangat Tinggi
		23	Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam aplikasi ini	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		25	Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek						0,89	Sangat Tinggi

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor		Aiken's V	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
D	Tampilan Fisik	10	Mengetahui apakah desain pada aplikasi ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		13	Mengetahui apakah <i>icon</i> aplikasi menarik dan sesuai dengan materi	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		16	Mengetahui apakah tampilan dalam aplikasi ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca	5	5	1,00	Sangat Tinggi
		17	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan aplikasi ini menarik	5	5	1,00	Sangat Tinggi
		20	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		24	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan aplikasi ini dapat meningkatkan minat belajar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek						0,92	Sangat Tinggi

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor		Aiken's V	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
E	Penggunaan	1	Mengetahui apakah media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smarphone android</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		2	Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam aplikasi ini tanpa bantuan orang lain.	5	5	1,00	Sangat Tinggi
		6	Mengetahui apakah media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		8	Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		9	Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam aplikasi ini	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		26	Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada aplikasi fisika semacam ini untuk materi fisika lainnya	4	5	0,88	Sangat Tinggi
Rerata aspek						0,9	Sangat Tinggi
Rerata seluruh aspek						0,91	Sangat Tinggi





# **LAMPIRAN 10b**

**HASIL UJI RELIABILITAS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

## HASIL UJI RELIABILITAS PADA ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

### PERCENTAGE OF AGREEMENT (PA)

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
A	Materi	3	Mengetahui apakah media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang dinamika partikel dengan baik	5	4	88,9%	Reliabel
		7	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam aplikasi ini secara keseluruhan.	5	5	100%	Reliabel
Rerata aspek						94,5%	Reliabel
B	Penyajian	4	Mengetahui apakah penjelasan materi dinamika partikel dalam aplikasi dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	5	4	88,9%	Reliabel
		5	Mengetahui apakah penataan materi dalam aplikasi ini menjadikan materi lebih mudah dipelajari.	4	4	100%	Reliabel
		18	Mengetahui apakah adanya <i>ranking</i> /peringkat pada permainan kuis membuat peserta didik tertantang untuk menjawab soal-soal kuis dengan benar	5	4	88,9%	Reliabel
		19	Mengetahui apakah adanya kuis pada aplikasi sama sekali tidak membuat peserta didik tertarik untuk belajar	5	5	100%	Reliabel
Rerata aspek						94,5%	Reliabel



Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
D	Tampilan Fisik	10	Mengetahui apakah desain pada aplikasi ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	5	4	88,9%	Reliabel
		13	Mengetahui apakah <i>icon</i> aplikasi menarik dan sesuai dengan materi	5	4	88,9%	Reliabel
		16	Mengetahui apakah tampilan dalam aplikasi ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca	5	5	100%	Reliabel
		17	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan aplikasi ini menarik	5	5	100%	Reliabel
		20	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	5	4	88,9%	Reliabel
		24	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan aplikasi ini dapat meningkatkan minat belajar	5	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						92,6%	Reliabel



# **LAMPIRAN 11a**

**HASIL UJI VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

## HASIL VALIDASI RPP

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$25*5=125$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*5=5$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$25*1=25$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(125+25)=75$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(5+1)=3$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(125-25)=16,67$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(5-1)=0,6667$

### Penentuan Kategori

Butir	Aspek	Butir Komponen Aspek	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	Sbi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
A	Identitas Mata Pelajaran	1	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan.	5	5	5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						5	3	0,67	Sangat Baik
B	Perumusan Indikator	1	Kesesuaian dengan KI dan KD	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						13	9	2	Sangat Baik
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran	1	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						8,5	6	1,33	Sangat Baik



Butir	Aspek	Butir Komponen Aspek	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	Sbi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
D	Pemilihan Materi Ajar	1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
		3	Kesesuaian dengan alokasi waktu	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						13	9	2	Sangat Baik
E	Pemilihan Sumber Belajar	1	Kesesuaian dengan KI dan KD	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	4	3	0,67	Baik
		3	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						12	9	2	Baik
F	Pemilihan Media Belajar	1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	5	5	5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan metode pembelajaran	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						13,5	9	2	Sangat Baik

Butir	Aspek	Butir Komponen Aspek	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	Sbi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
G	Metode Pembelajaran	1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Kesuaian dengan metode pembelajaran	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						8	6	1,33	Baik
H	Skenario Pembelajaran	1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Kesesuaian dengan metode pembelajaran	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi	4	4	4	3	0,67	Baik
		4	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						17	12	2,67	Sangat Baik
I	Penilaian	1	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Kesesuaian dengan indicator pencapaian kompetensi	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		4	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						18	12	2,67	Sangat Baik
Rerata seluruh aspek						108	75	16,67	Sangat Baik



# **LAMPIRAN 11b**

**HASIL UJI RELIABILITAS RPP**

**HASIL UJI RELIABILITAS RPP**  
**PERCENTAGE OF AGREEMENT (PA)**

Butir	Aspek	Butir Komponen Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
A	Identitas Mata Pelajaran	1	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan.	5	5	100%	Reliabel
Rerata aspek						100%	Reliabel
B	Perumusan Indikator	1	Kesesuaian dengan KI dan KD	5	4	88,9%	Reliabel
		2	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur	5	4	88,9%	Reliabel
		3	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						92,6%	Reliabel
C	Perumusan Tujuan Pembelajaran	1	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai	4	4	100%	Reliabel
		2	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	4	5	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						94,5%	Reliabel

Butir	Aspek	Butir Komponen Aspek	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
D	Pemilihan Materi Ajar	1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	5	4	88,9%	Reliabel
		2	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	100%	Reliabel
		3	Kesesuaian dengan alokasi waktu	4	5	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						92,6%	Reliabel
E	Pemilihan Sumber Belajar	1	Kesesuaian dengan KI dan KD	4	4	100%	Reliabel
		2	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	100%	Reliabel
		3	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						100%	Reliabel
F	Pemilihan Media Belajar	1	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	5	5	100%	Reliabel
		2	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan metode pembelajaran	5	4	88,9%	Reliabel
		3	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						96,3%	Reliabel







# **LAMPIRAN 12a**

**HASIL UJI VALIDASI PRODUK MEDIA YANG DIKEMBANGKAN**

## HASIL VALIDASI PRODUK

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$51*5=255$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*5=5$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$51*1=51$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(255+51)=153$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(5+1)=3$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(255-51)=34$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(5-1)=0,6667$

### Penentuan Kategori

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
A.	Kelengkapan materi	1	Kesesuaian materi dengan Kurikulum 2013 revisi	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti	4	4	4	3	0,67	Baik
		3	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	4	4	4	3	0,67	Baik
		4	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan	5	5	5	3	0,67	Sangat Baik
		5	Tidak terjadi kesalahan konsep pada materi yang disajikan	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						21	15	3,3	Sangat Baik
B.	Kegiatan yang mendukung materi	1	Aplikasi dilengkapi dengan peta konsep	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Aplikasi dilengkapi soal dan kegiatan yang mendukung pemahaman konsep	4	4	4	3	0,67	Baik
		3	Soal latihan dan kegiatan yang disajikan dalam aplikasi dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						12	9	2	Baik

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
C.	Kemutakhiran Materi	1	Materi yang disajikan dalam aplikasi mengaplikasikan konsep fisika di kehidupan sehari-hari	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Materi yang disajikan dalam aplikasi memperkenalkan penerapan fisika pada kehidupan sehari-hari	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						9	6	1,33	Sangat Baik
D.	Materi mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik	1	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan pembaca untuk mengenali hubungan sebab akibat	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan pembaca untuk mengambil keputusan	4	4	4	3	0,67	Baik
		3	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kreativitas peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						12	9	2	Baik

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
E.	Materi dalam aplikasi merangsang peserta didik untuk mencari tahu	1	Materi yang disajikan dapat merangsang peserta didik untuk mencari tahu lebih	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Materi yang disajikan dapat merangsang peserta didik untuk melakukan pengamatan / observasi yang terkait dengan kehidupan sehari-hari	4	4	4	3	0,67	Baik
		3	Materi yang disajikan dapat mendorong peserta didik untuk mengkomunikasikan / menyajikan hasil karya pada orang lain	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						12	9	2	Baik
F.	Penyajian mempertimbangkan kebermanfaatan dan kebermanfaatan	1	Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya dalam menjelaskan suatu fenomena	5	5	5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Materi yang disajikan ialah penjelasan konsep sebagai upaya untuk membangun struktur pengetahuan fisika peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						13,5	9	2	Sangat Baik

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
G.	Melibatkan peserta didik secara aktif	1	Aplikasi yang dikembangkan menarik minat belajar peserta didik	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Aplikasi yang dikembangkan memuat materi yang dapat menggiring peserta didik untuk belajar mandiri	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Aplikasi yang dikembangkan memuat beberapa topik yang harus dikerjakan peserta didik secara berkelompok	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						13,5	9	2	Sangat Baik
H.	Tampilan umum	1	Gambar ilustrasi yang disajikan dalam materi sesuai dengan konsepnya	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Judul dan keterangan gambar yang disajikan dalam materi sesuai dengan gambarnya	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Gambar nyata, gambar animasi, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik serta berwarna	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		4	Penampilan aplikasi secara umum dapat mengembangkan minat baca peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						17,5	12	2,67	Sangat Baik

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBI	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
I.	Kualitas Tampilan	1	Aplikasi dilengkapi dengan <i>icon</i> /tombol yang memudahkan pengguna dalam menggunakan media	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Penyajian tampilan awal memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Tata letak dan <i>layout</i> aplikasi tepat	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		4	Warna, jenis, dan ukuran huruf pada aplikasi sesuai	4	4	4	3	0,67	Baik
		5	Proporsi gambar yang disajikan pada tampilan media sudah sesuai	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						21	15	3,3	Sangat Baik
J.	Kemudahan dipahami	1	Penyajian materi dalam aplikasi sebagian besar memuat gambar-gambar penunjang materi	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Penyajian gambar sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5	5	5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Memberikan contoh yang tidak jauh dari kehidupan nyata peserta didik	5	5	5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						14	9	2	Sangat Baik

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
K.	Keterbatasan menggunakan bahasa	1	Menggunakan kata atau istilah dengan tepat	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Menggunakan kalimat dengan baik dan benar	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						8	6	1,33	Baik
L.	Kejelasan menggunakan bahasa	1	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Bahasa sesuai dengan tingkat pertumbuhan peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
		3	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						12,5	9	2	Baik
M.	Penampilan gambar	1	Kualitas gambar baik dan tidak pecah	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Gambar pada halaman judul sesuai dengan isi materi yang sedang dibahas	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						8,5	6	1,33	Sangat Baik



Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
N.	Rekayasa Perangkat Lunak	1	Aplikasi cukup sederhana dan mudah dalam pengoperasian	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Aplikasi mudah digunakan untuk mencari konten	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Antarmuka/ <i>interface</i> pada aplikasi memiliki tata letak yang baik	4	4	4	3	0,67	Baik
		4	Desain tampilan aplikasi sesuai tingkatan pengguna	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		5	Format dan resolusi gambar yang disajikan sudah sesuai dengan tampilan media	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						22	15	3,3	Sangat Baik
O.	Keterlaksanaan	1	Media dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Media bisa digunakan kapan saja dan dimana saja	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		3	Media dapat mendukung kemandirian belajar peserta didik	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		4	Media dapat meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		5	Media dapat menambah motivasi belajar peserta didik	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						22	15	3,3	Sangat Baik
Rerata seluruh aspek						218,5	153	34	Sangat Baik



# **LAMPIRAN 12b**

**HASIL UJI RELIABILITAS PRODUK MEDIA YANG  
DIKEMBANGKAN**

### PERCENTAGE OF AGREEMENT ( PA)

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
A.	Kelengkapan materi	1	Kesesuaian materi dengan Kurikulum 2013 revisi	4	4	100%	Reliabel
		2	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti	4	4	100%	Reliabel
		3	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	4	4	100%	Reliabel
		4	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan	5	5	100%	Reliabel
		5	Tidak terjadi kesalahan konsep pada materi yang disajikan	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						100%	Reliabel
B.	Kegiatan yang mendukung materi	1	Aplikasi dilengkapi dengan peta konsep	4	4	100%	Reliabel
		2	Aplikasi dilengkapi soal dan kegiatan yang mendukung pemahaman konsep	4	4	100%	Reliabel
		3	Soal latihan dan kegiatan yang disajikan dalam aplikasi dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						100%	Reliabel

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
C.	Kemutakhiran Materi	1	Materi yang disajikan dalam aplikasi mengaplikasikan konsep fisika di kehidupan sehari-hari	4	5	88,9%	Reliabel
		2	Materi yang disajikan dalam aplikasi memperkenalkan penerapan fisika pada kehidupan sehari-hari	4	5	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						88,9%	Reliabel
D.	Materi mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik	1	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan pembaca untuk mengenali hubungan sebab akibat	4	4	100%	Reliabel
		2	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan pembaca untuk mengambil keputusan	4	4	100%	Reliabel
		3	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kreativitas peserta didik	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						100%	Reliabel

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
E.	Materi dalam aplikasi merangsang peserta didik untuk mencari tahu	1	Materi yang disajikan dapat merangsang peserta didik untuk mencari tahu lebih	4	4	100%	Reliabel
		2	Materi yang disajikan dapat merangsang peserta didik untuk melakukan pengamatan / observasi yang terkait dengan kehidupan sehari-hari	4	4	100%	Reliabel
		3	Materi yang disajikan dapat mendorong peserta didik untuk mengkomunikasikan / menyajikan hasil karya pada orang lain	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						100%	Reliabel
F.	Penyajian mempertimbangkan kebermanfaatan dan kebermanfaatan	1	Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya dalam menjelaskan suatu fenomena	5	5	100%	Reliabel
		2	Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	4	5	88,9%	Reliabel
		3	Materi yang disajikan ialah penjelasan konsep sebagai upaya untuk membangun struktur pengetahuan fisika peserta didik	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						96,3%	Reliabel

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
G.	Melibatkan peserta didik secara aktif	1	Aplikasi yang dikembangkan menarik minat belajar peserta didik	5	4	88,9%	Reliabel
		2	Aplikasi yang dikembangkan memuat materi yang dapat menggiring peserta didik untuk belajar mandiri	5	4	88,9%	Reliabel
		3	Aplikasi yang dikembangkan memuat beberapa topik yang harus dikerjakan peserta didik secara berkelompok	4	5	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						88,9%	Reliabel
H.	Tampilan umum	1	Gambar ilustrasi yang disajikan dalam materi sesuai dengan konsepnya	5	4	88,9%	Reliabel
		2	Judul dan keterangan gambar yang disajikan dalam materi sesuai dengan gambarnya	5	4	88,9%	Reliabel
		3	Gambar nyata, gambar animasi, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik serta berwarna	4	5	88,9%	Reliabel
		4	Penampilan aplikasi secara umum dapat mengembangkan minat baca peserta didik	4	4	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						88,9%	Reliabel

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
I.	Kualitas Tampilan	1	Aplikasi dilengkapi dengan <i>icon</i> /tombol yang memudahkan pengguna dalam menggunakan media	4	4	100%	Reliabel
		2	Penyajian tampilan awal memudahkan penentuan kegiatan selanjutnya	4	5	88,9%	Reliabel
		3	Tata letak dan <i>layout</i> aplikasi tepat	4	5	88,9%	Reliabel
		4	Warna, jenis, dan ukuran huruf pada aplikasi sesuai	4	4	100%	Reliabel
		5	Proporsi gambar yang disajikan pada tampilan media sudah sesuai	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						95,6%	Reliabel
J.	Kemudahan dipahami	1	Penyajian materi dalam aplikasi sebagian besar memuat gambar-gambar penunjang materi	4	4	100%	Reliabel
		2	Penyajian gambar sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5	5	100%	Reliabel
		3	Memberikan contoh yang tidak jauh dari kehidupan nyata peserta didik	5	5	100%	Reliabel
Rerata aspek						100%	Reliabel



Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
K.	Keterbatasan menggunakan bahasa	1	Menggunakan kata atau istilah dengan tepat	4	4	100%	Reliabel
		2	Menggunakan kalimat dengan baik dan benar	4	4	100%	Reliabel
Rerata aspek						100%	Reliabel
L.	Kejelasan menggunakan bahasa	1	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami peserta didik	4	4	100%	Reliabel
		2	Bahasa sesuai dengan tingkat pertumbuhan peserta didik	4	4	100%	Reliabel
		3	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	5	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						96,3%	Reliabel
M.	Penampilan gambar	1	Kualitas gambar baik dan tidak pecah	4	4	100%	Reliabel
		2	Gambar pada halaman judul sesuai dengan isi materi yang sedang dibahas	4	5	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						94,5%	Reliabel

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		PA	Kategori
				Validator 1	Validator 2		
N.	Rekayasa Perangkat Lunak	1	Aplikasi cukup sederhana dan mudah dalam pengoperasian	4	5	88,9%	Reliabel
		2	Aplikasi mudah digunakan untuk mencari konten	4	5	88,9%	Reliabel
		3	Antarmuka/ <i>interface</i> pada aplikasi memiliki tata letak yang baik	4	4	100%	Reliabel
		4	Desain tampilan aplikasi sesuai tingkatan pengguna	4	5	88,9%	Reliabel
		5	Format dan resolusi gambar yang disajikan sudah sesuai dengan tampilan media	4	5	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						91,1%	Reliabel
O.	Keterlaksanaan	1	Media dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik	4	4	100%	Reliabel
		2	Media bisa digunakan kapan saja dan dimana saja	5	4	88,9%	Reliabel
		3	Media dapat mendukung kemandirian belajar peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		4	Media dapat meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
		5	Media dapat menambah motivasi belajar peserta didik	4	5	88,9%	Reliabel
Rerata aspek						91,1%	Reliabel
Rerata seluruh aspek						95,4%	Reliabel

# **LAMPIRAN 13**

**HASIL ANALISIS REPSON PESERTA DIDIK PADA UJI AWAL**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$26*4=104$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$26*1=26$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$\frac{1}{2}(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{2}(104+26)=65$	Xi :	$\frac{1}{2}(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{2}(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$\frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{6}(104-26)=13$	Sbi:	$\frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{6}(4-1)=0,5$

### HASIL ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA UJI AWAL

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
A	Materi	3	Mengetahui apakah media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang dinamika partikel dengan baik	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	2	3	3	4	3	4	3,30	2,5	0,5	Sangat Baik
		7	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam aplikasi ini secara keseluruhan.	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3,40	2,5	0,5	Sangat Baik
Rerata aspek																							6,7	5	1	Sangat Baik	

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
B	Penyajian	4	Mengetahui apakah penjelasan materi dinamika partikel dalam aplikasi dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3,33	2,5	0,5	Sangat Baik
		5	Mengetahui apakah penataan materi dalam aplikasi ini menjadikan materi lebih mudah dipelajari.	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3,35	2,5	0,5	Sangat Baik
		18	Mengetahui apakah adanya <i>ranking</i> /peringkat pada permainan kuis membuat peserta didik tertantang untuk menjawab soal-soal kuis dengan benar	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	4	3	2	2	3	4	3	4	3	3,15	2,5	0,5	Baik

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
B	Penyajian	19	Mengetahui apakah adanya kuis pada aplikasi sama sekali tidak membuat peserta didik tertarik untuk belajar	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3	3,25	2,5	0,5	Sangat Baik	
Rerata aspek																13,08	10	2	Sangat Baik									
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	11	Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3,45	2,5	0,5	Sangat Baik	
		12	Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3,05	2,5	0,5	Baik
		14	Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3,05	2,5	0,5	Baik

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	15	Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3,25	2,5	0,5	Sangat Baik
		21	Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di aplikasi ini mudah dipahami	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3,10	2,5	0,5	Baik
		22	Mengetahui apakah kalimat dalam aplikasi ini menggunakan ejaan yang baik dan benar	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3,15	2,5	0,5	Baik
		23	Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam aplikasi ini	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	2	3	4	3	4	3	4	3,35	2,5	0,5	Sangat Baik



Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	25	Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3,20	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																							25,6	20	4	Baik	
D	Tampilan Fisik	10	Mengetahui apakah desain pada aplikasi ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3,15	2,5	0,5	Baik
		13	Mengetahui apakah <i>icon</i> aplikasi menarik dan sesuai dengan materi	3	4	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3,15	2,5	0,5	Baik
		16	Mengetahui apakah tampilan dalam aplikasi ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3,30	2,5	0,5

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
D	Tampilan Fisik	17	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan aplikasi ini menarik	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3,30	2,5	0,5	Sangat Baik
		20	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/layout kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3,10	2,5	0,5	Baik
		24	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan aplikasi ini dapat meningkatkan minat belajar	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3,10	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																							19,1	15	3	Baik	

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
E	Penggunaan	1	Mengetahui apakah media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan <i>smarphone android</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	3	3,25	2,5	0,5	Sangat Baik
		2	Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam aplikasi ini tanpa bantuan orang lain.	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	3,25	2,5	0,5	Sangat Baik

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
E	Penggunaan	6	Mengetahui apakah media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar	3	4	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	2	3,15	2,5	0,5	Baik
		8	Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3,25	2,5	0,5	Sangat Baik

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																				X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
E	Penggunaan	9	Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam aplikasi ini	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3,20	2,5	0,5	Baik
		26	Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada aplikasi fisika semacam ini untuk materi fisika lainnya	3	4	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3,15	2,5	0,5
Rerata aspek																								19,25	15	3	Baik
Rerata seluruh aspek																								83,73	65	13	Baik

# **LAMPIRAN 14**

**HASIL ANALISIS UJI COBA SOAL AWAL**

### HASIL ANALISIS UJI COBA SOAL AWAL DENGAN ANBUSO

OPTION	NO.→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	KUNCI→	B	B	B	C	E	D	A	A	B	A	E	D	C	D	E
A	Jumlah yang memilih jawaban	1	0	0	2	1	2	17	11	3	13	1	2	0	3	1
B		18	16	18	1	1	0	1	3	16	0	0	0	1	0	3
C		1	4	1	14	0	1	1	2	1	7	0	3	17	1	0
D		0	0	0	3	2	14	1	2	0	0	1	15	2	15	1
E		0	0	1	0	16	3	0	2	0	0	18	0	0	1	15
Kesimpulan																
Tk. Kesukaran		0,90	0,80	0,90	0,70	0,80	0,70	0,85	0,55	0,80	0,65	0,90	0,75	0,85	0,75	0,75
		Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah
Daya Beda		0,20	0,20	0,00	0,20	0,20	0,20	0,10	0,30	0,40	0,10	0,00	0,10	0,10	0,30	0,30
Kriteria Soal		Gunakan	Gunakan	Ganti	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Ganti	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan

# **LAMPIRAN 15**

**Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP**



### Keterlaksanaan RPP pertemuan 1

No	Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1	
4	Guru memberikan apersepsi		1
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1	
6	Guru melaksanakan pre-test	1	
B. Kegiatan Inti			
Mengamati			
1	Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran.	1	
2	Peserta didik menggunakan media pembelajaran	1	
3	Peserta didik mengamati fenomena yang disajikan pada media pembelajaran	1	
Menanya			
1	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1	
2	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1	
Mengeksplorasi			
1	Peserta didik mengumpulkan materi Hukum I Newton dari sumber refrensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .		1

2	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1	
<b>Mengasosiasi</b>			
1	Guru memberikan penjelasan singkat tentang definisi Hukum I Newton dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari	1	
2	Guru meminta siswa untuk menjelaskan pengertian dari Hukum I Newton dengan tata bahasa mereka sendiri	1	
<b>Mengomunikasikan</b>			
1	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum I Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari		1
2	Guru mendampingi diskusi kelas	1	
3	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>			
1	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1	
2	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1	
3	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1	
4	Guru mengucapkan salam	1	
Jumlah		18	4
Persentase Keterlaksanaan		81%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 2

No	Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1	
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1	
4	Guru memberikan apersepsi	1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai Hukum II Newton	1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini	1	
B. Kegiatan Inti			
Mengamati			
1	Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .	1	
2	Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>	1	
3	Peserta didik secara individu mencermati dan mencatat berbagai fakta yang ditemukan dalam tayangan video tentang Hukum II Newton melalui media pembelajaran tersebut	1	
4	Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati	1	

<b>Menanya</b>			
1	Peserta didik merumuskan pengaruh massa pada percepatan suatu benda	1	
2	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.		1
3	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1	
<b>Mengeksplorasi</b>			
1	Peserta didik mengumpulkan materi Hukum II Newton yang terdapat pada media pembelajaran audiovisual dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>	1	
2	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.	1	
3	Peserta didik mencoba mengerjakan soal yang terdapat pada media pembelajaran tersebut.	1	
<b>Mengasosiasi</b>			
1	Guru memberikan penjelasan singkat tentang cara mengerjakan soal soal Hukum II Newton	1	
2	Guru meminta peserta didik untuk mencoba latihan soal dengan tata bahasa mereka sendiri	1	
<b>Mengomunikasikan</b>			
1	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum II Newton.	1	

2	Peserta didik menyampaikan jawaban dari soal soal yang telah dikerjakan.		1
3	Guru mendampingi diskusi kelas	1	
4	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>			
1	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari		1
2	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya		1
3	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1	
4	Guru mengucapkan salam	1	
Jumlah		22	4
Persentase Keterlaksanaan		84%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 3

No	Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1	
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1	
4	Guru memberikan apersepsi	1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai Hukum III Newton		1
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini		1
B. Kegiatan Inti			
Mengamati			
1	Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .	1	
2	Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .	1	
3	Peserta didik secara individu mencermati dan mencatat berbagai fakta yang ditemukan tentang Hukum III Newton melalui media pembelajaran tersebut	1	
4	Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati	1	
Menanya			
1	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1	

2	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.		
<b>Mengeksplorasi</b>			
1	Peserta mengumpulkan materi Hukum III Newton yang terdapat pada media pembelajaran audiovisual dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>	1	
2	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1	
<b>Mengasosiasi</b>			
1	Memberikan penjelasan singkat tentang Hukum III Newton	1	
2	Meminta siswa untuk menjelaskan pengertian dari Hukum III Newton dengan bahasa mereka sendiri	1	
3	Guru membimbing peserta didik untuk menjelaskan materi Hukum III Newton		1
<b>Mengomunikasikan</b>			
1	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang Hukum III Newton.	1	
2	Guru mendampingi diskusi kelas	1	
3	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>			
1	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1	
2	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1	

3	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1	
4	Guru mengucapkan salam	1	
Jumlah		21	3
Persentase Keterlaksanaan		87%	



### Keterlaksanaan RPP pertemuan 4

No	Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan			
1	Guru mengucapkan salam	1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1	
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1	
4	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.		1
5	Guru melakukan <i>post-test</i> tentang materi Dinamika Partikel	1	
B. Kegiatan Inti			
Mengamati			
1	Guru mengarahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .	1	
2	Peserta didik menggunakan media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>	1	
3	Peserta didik mengerjakan soal-soal yang disajikan dalam aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>	1	
Menanya			
1	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.		1
2	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1	

<b>Mengeksplorasi</b>			
1	Peserta didik mencari soal-soal tentang Dinamika Partikel, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi media pembelajaran audiovisual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> .	1	
2	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1	
<b>Mengasosiasi</b>			
1	Memberikan penjelasan singkat untuk mengerjakan soal-soal tentang Dinamika Partikel.	1	
2	Meminta peserta didik untuk menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas.	1	
<b>Mengomunikasikan</b>			
1	Peserta didik menyampaikan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan.	1	
2	Guru mendampingi diskusi kelas	1	
3	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>			
1	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1	
2	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1	

3	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1	
4	Guru mengucapkan salam	1	
Jumlah		19	2
Persentase Keterlaksanaan		90%	

# **LAMPIRAN 16**

**HASIL ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK PADA UJI LAPANGAN  
UTAMA**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$26*4=104$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$26*1=26$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$\frac{1}{2}(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{2}(104+26)=65$	Xi :	$\frac{1}{2}(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{2}(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$\frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{6}(104-26)=13$	Sbi:	$\frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{6}(4-1)=0,5$

# HASIL ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PRODUK YANG DIKEMBANGKAN PADA UJI LAPANGAN UTAMA

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
A	Materi	3	Mengetahui apakah media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang dinamika partikel dengan baik	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3,16	2,5	0,5	Baik
		7	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam aplikasi ini secara keseluruhan.	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	3	4	4	3,28	2,5	0,5	Sangat Baik
Rerata aspek																													6,44	5	1	Baik

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
B	Penyajian	4	Mengetahui apakah penjelasan materi dinamika partikel dalam aplikasi dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	4	2	4	2	3	3,12	2,5	0,5	Baik
		5	Mengetahui apakah penataan materi dalam aplikasi ini menjadikan materi lebih mudah dipelajari.	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3,24	2,5	0,5	Baik
		18	Mengetahui apakah adanya <i>ranking</i> /peringkat pada permainan kuis membuat peserta didik tertantang untuk menjawab soal-soal kuis dengan benar	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3,24	2,5	0,5	Baik

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
B	Penyajian	19	Mengetahui apakah adanya kuis pada aplikasi sama sekali tidak membuat peserta didik tertarik untuk belajar	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3,24	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																									12,84	10	2	Baik				
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	11	Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	3	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3,16	2,5	0,5	Baik
		12	Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3,20	2,5	0,5	Baik
		14	Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	3	2	3	4	3	3	2	3	3	4	3,24	2,5	0,5	Baik



Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	15	Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam aplikasi jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3,08	2,5	0,5	Baik	
		21	Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di aplikasi ini mudah dipahami	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3,40	2,5	0,5	Sangat Baik	
		22	Mengetahui apakah kalimat dalam aplikasi ini menggunakan ejaan yang baik dan benar	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	2	3,24	2,5	0,5	Baik
		23	Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam aplikasi ini	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3,32	2,5	0,5	Sangat Baik

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	25	Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3,28	2,5	0,5	Sangat Baik	
Rerata aspek																									25,9 2	20	4	Baik					
D	Tampilan Fisik	10	Mengetahui apakah desain pada aplikasi ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	4	2	3	4	3	4	3	3	3	3,24	2,5	0,5	Baik	
		13	Mengetahui apakah <i>icon</i> aplikasi menarik dan sesuai dengan materi	3	4	3	4	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3,04	2,5	0,5	Baik
		16	Mengetahui apakah tampilan dalam aplikasi ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	3	2	3	2	3,16	2,5	0,5	Baik	

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
D	Tampilan Fisik	17	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan aplikasi ini menarik	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3,24	2,5	0,5	Baik
		20	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3,28	2,5	0,5	Sangat Baik
		24	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan aplikasi ini dapat meningkatkan minat belajar	3	4	3	4	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3,12	2,5	0,5	Baik		
																											19,08	15	3	Baik				

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
E	Penggunaan	1	Mengetahui apakah media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan <i>smarphone android</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.	3	4	3	4	2	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	2	3	3	4	3,20	2,5	0,5	Baik
		2	Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam aplikasi ini tanpa bantuan orang lain.	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3,40	2,5	0,5	Sangat Baik

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
E	Penggunaan	6	Mengetahui apakah media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3,32	2,5	0,5	Sangat Baik
		8	Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan media pembelajaran visual materi dinamika partikel dengan <i>smartphone android</i>	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3,28	2,5	0,5

Butir	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor																									X	Xi	Sbi	Kategori		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
		9	Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam aplikasi ini	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3,34	2,5	0,5	Sangat Baik		
		26	Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada aplikasi fisika semacam ini untuk materi fisika lainnya	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3	2	4	3,32	2,5	0,5	Sangat Baik		
Rerata aspek																															19,86	15	3	Sangat Baik
Rerata seluruh aspek																															81,06	65	13	Baik

# **LAMPIRAN 17**

**HASIL ANALISIS ANGKET MINAT SEBELUM MENGGUNAKAN  
PRODUK YANG DIKEMBANGKAN**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$24*4=96$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$24*1=24$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(96+24)=60$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(96-24)=12$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(4-1)=0,5$



### Penentuan Kategori

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	SBi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
A	Perasaan Senang	1	Saya dapat memahami fenomena alam yang terjadi di sekitar kita khususnya fenomena dinamika partikel	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	1	2,08	2,5	0,5	Kurang Baik
		2	Saya senang mengerjakan soal/tugas fisika secara mandiri	2	2	2	2	3	1	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	4	4	3	3	3	2	2,56	2,5	0,5	Baik
		3	Saya menyukai pelajaran fisika	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2,44	2,5	0,5	Kurang Baik
		9	Saya tidak senang menggunakan buku paket fisika	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1,76	2,5	0,5

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	S <sub>Bi</sub>	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
A	Perasaan Senang	21	Saya senang membaca materi fisika dalam buku paket fisika	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	1	2	3	2	1	2	2	3	2	2,24	2,5	0,5	Kurang Baik
Rerata aspek																									11,08	12,5	2,5	Kurang Baik				
B	Ketertarikan	5	Di rumah, saya menggunakan media lain selain buku untuk belajar sebagai penunjang pelajaran fisika di sekolah	2	2	2	1	2	3	2	1	2	3	4	2	1	2	3	3	2	2	2	1	2	3	2	1	2	2,08	2,5	0,5	Kurang Baik
		6	Saya ingin memahami fenomena alam di sekitar dengan fisika	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2,68	2,5	0,5	Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	3Subjek																									X	Xi	SBI	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
		7	Saya bertanya pada guru tentang konsep fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	2	3	3	3	2,64	2,5	0,5	Baik
		8	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal fisika	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	1	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2,40	2,5	0,5	Kurang Baik
		17	Saya merasa bosan belajar materi fisika menggunakan buku paket	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	1	2,04	2,5	0,5	Kurang Baik
		24	Saya tertarik dengan pembelajaran fisika khususnya di dalam kelas menggunakan buku paket	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2,48	2,5	0,5	Kurang Baik
		Rerata aspek																									14,3 2	15	3	Kurang Baik		

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	SBi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
C	Perhatian	4	Saya mendapatkan kesulitan dalam memahami materi pokok dari buku paket fisika karena tampilan dan bahasa yang digunakan susah dipahami	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	1,84	2,5	0,5	Kurang Baik
		10	Saya selalu dapat mengetahui ilmu fisika yang diterapkan di kehidupan sehari-hari khususnya materi dinamika partikel	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	4	3	2,48	2,5	0,5	Kurang Baik
		12	Saya mudah memahami konsep fisika dari buku paket fisika	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2,68	2,5	0,5

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	SBi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
C	Perhatian	13	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti pelajaran fisika selanjutnya.	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2,48	2,5	0,5	Kurang Baik
		14	Saya merasa tertantang untuk lebih mempelajari fisika karena ingin menguasai latihan soal yang diberikan guru.	2	2	3	3	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3	2,20	2,5	0,5	Kurang Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	SBi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
C	Perhatian	22	Saya tidak kesulitan memahami materi fisika dari buku paket walaupun terlalu banyak tulisan dan tampilan yang kurang jelas.	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2,48	2,5	0,5	Kurang Baik	
Rerata aspek																									14,16	15	3	Kurang Baik				
D	Keterlibatan	11	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika dengan buku paket fisika karena materi terlalu bertele-tele.	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2,32	2,5	0,5	Kurang Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	S <sub>Bi</sub>	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
D	Keterlibatan	15	Saya tidak malu menanyakan kepada guru/teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi buku paket.	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2,44	2,5	0,5	Kurang Baik	
		16	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari buku paket.	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	4	3	2	1	2	3	2	2	1	2	3	2,28	2,5	0,5	Kurang Baik
		18	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika dengan buku paket.	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	3	2	1	2	2	2	2,28	2,5	0,5	Kurang Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	SBI	Kategori		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
D	Keterlibatan	19	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan mengejar pelajaran fisika yang tertinggal dengan mempelajari buku paket.	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2,72	2,5	0,5	Baik	
		20	Saya berusaha mencari referensi lain yang berhubungan dengan fisika.	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1,96	2,5	0,5	Kurang Baik	
		23	Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan masalah konsep fisika dari buku paket.	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	2,12	2,5	0,5	Kurang Baik		
Rerata aspek																															14,16	17,5	3,5	Kurang Baik
Rerata keseluruhan																															53,72	60	12	Kurang Baik





# **LAMPIRAN 18**

**HASIL ANALISIS ANGKET MINAT SESUDAH MENGGUNAKAN  
PRODUK YANG DIKEMBANGKAN**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$24*4=96$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$24*1=24$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(96+24)=60$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(96-24)=12$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(4-1)=0,5$

### Penentuan Kategori

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
A	Perasaan Senang	1	Setelah belajar dengan aplikasi DPAPP, saya lebih mudah memahami fenomena dinamika partikel benda di sekitar kita dengan fisika.	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2,32	2,5	0,5	Kurang Baik	
		2	Dengan menggunakan aplikasi DPAPP, saya lebih senang mengerjakan soal/tugas fisika secara mandiri.	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	2	2,76	2,5	0,5	Baik
		3	Saya menyukai pelajaran fisika setelah menggunakan aplikasi DPAPP.	4	3	2	3	2	2	4	3	2	3	3	4	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2,76	2,5	0,5	Baik
		9	Saya lebih senang menggunakan buku paket fisika daripada aplikasi DPAPP.	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2,36	2,5	0,5	Kurang Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
A	Perasaan Senang	21	Saya senang membaca materi fisika dalam aplikasi DPAPP.	3	3	4	3	3	2	3	2	4	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	4	2,68	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																	12,8 8	20	5	Baik												
B	Ketertarikan	5	Di rumah, saya membuka aplikasi DPAPP agar dapat belajar fisika secara mandiri.	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	2,68	2,5	0,5	Baik
		6	Aplikasi DPAPP membantu memahami fenomena alam khususnya fenomena dinamika partikel di sekitar dengan fisika.	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3,12	2,5	0,5	Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	3Subjek																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
		7	Dengan aplikasi DPAPP saya menjadi lebih terdorong untuk bertanya tentang konsep fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2,96	2,5	0,5	Baik
		8	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep fisika yang disajikan dalam aplikasi DPAPP	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2,72	2,5	0,5	Baik
		17	Saya merasa bosan belajar materi fisika menggunakan aplikasi DPAPP	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	1	2,04	2,5	0,5	Kurang Baik
		24	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika menggunakan aplikasi DPAPP.	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2,96	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																												16,48	15	3	Baik	

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	Sbi	Kategori	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
C	Perhatian	4	Saya mendapatkan kesulitan dalam memahami materi pokok dari aplikasi DPAPP karena tampilan dan bahasa yang digunakan susah dipahami	3	2	4	2	2	4	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	1	3	2	3	2	3	2,48	2,5	0,5	Kurang Baik	
		10	Setelah aktif belajar dengan aplikasi DPAPP, saya dapat mengetahui ilmu fisika yang diterapkan di kehidupan sehari-hari khususnya materi dinamika partikel.	3	2	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2,88	2,5	0,5	Baik
		12	Saya lebih mudah memahami konsep fisika dengan menggunakan aplikasi DPAPP.	4	3	2	2	3	3	4	3	4	2	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3,00	2,5	0,5	Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	Sbi	Kategori	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
C	Perhatian	13	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti materi fisika selanjutnya dengan menggunakan aplikasi DPAPP.	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	3	2	4	2,92	2,5	0,5	Baik
		14	Saya merasa tertantang untuk belajar fisika dengan lebih giat dalam setelah menggunakan aplikasi DPAPP	2	3	3	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	2	2	2	4	2	3	3	2,84	2,5	0,5	Baik



No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
C	Perhatian	22	Saya lebih mudah memahami konsep fisika dari aplikasi DPAPP karena tampilan dan bahasa yang digunakan jelas.	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3,24	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																									17,3 6	15	3	Baik				
D	Keterlibatan	11	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika dengan aplikasi DPAPP karena materi terlalu bertele-tele	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2,68	2,5	0,5	Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
D	Keterlibatan	15	Saya tidak malu menanyakan kepada guru/teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi aplikasi DPAPP	2	3	3	2	4	3	3	2	2	3	3	3	3	4	2	2	3	4	2	3	2	3	3	3	4	2,84	2,5	0,5	Baik
		16	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari aplikasi DPAPP..	4	2	2	3	2	3	2	4	2	3	3	2	2	3	4	3	2	3	2	3	4	2	1	3	3	2,68	2,5	0,5	Baik
		18	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika dengan menggunakan aplikasi DPAPP.	3	3	2	2	3	2	3	4	3	2	3	2	3	4	3	4	2	1	4	3	2	1	2	4	2	2,68	2,5	0,5	Baik

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																									X	Xi	Sbi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
D	Keterlibatan	19	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan lebih mudah mengejar materi fisika saya yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari materi yang ada di aplikasi DPAPP	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2,96	2,5	0,5	Baik	
		20	Setelah menggunakan media pembelajaran audiovisual materi aplikasi DPAPP saya tidak terlalu sulit mencari referensi yang berhubungan dengan fisika.	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	2	2	1	2	1	3	2	2	1	3	1	2,28	2,5	0,5	Kurang Baik
		23	Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan masalah konsep fisika pada aplikasi DPAPP	3	4	3	3	3	2	3	2	3	2	4	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	2	3	3	2,56	2,5	0,5	Baik

<b>Rerata aspek</b>	18,6 8	17,5	3,5	Baik
<b>Rerata keseluruhan</b>	65,4	60	12	Baik

# **LAMPIRAN 19**

**HASIL TRANSFORMASI DATA ANGKET MINAT SKALA ORDINAL  
KE SKALA INTERVAL**

## Data Ordinal Minat Belajar Peserta Didik

### Hasil Angket Minat Sebelum Menggunakan Media yang Dikembangkan

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan							Perhatian							Keterlibatan							
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23			
1	A	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	1	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3			
2	B	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3			
3	C	2	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3			
4	D	2	2	3	1	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3			
5	E	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2			
6	F	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2			
7	G	2	2	3	2	3	2	4	3	3	1	3	2	2	3	2	1	2	3	3	2	3	4	2	3			
8	H	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2			
9	I	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3			
10	J	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2			
11	K	2	2	3	2	3	4	3	4	1	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2			
12	L	2	2	3	2	1	2	3	3	2	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2			
13	M	1	2	2	1	2	1	2	2	3	1	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	1			
14	N	1	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	1	2			
15	O	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	1	3	4	3	3	2	2	2	4	3	3	2	2			
16	P	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2			
17	Q	2	3	3	1	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	1	3			
18	R	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	1	1	3	2	2			
19	S	2	3	3	1	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	1	1			
20	T	3	4	3	2	2	1	2	2	3	3	3	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2			
21	U	3	4	2	2	1	2	3	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2			
22	V	2	3	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	1	3	2	3	2	1	2	2	1			
23	W	2	3	3	1	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2			
24	X	2	3	2	2	3	1	2	3	2	2	3	2	4	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1			
25	Y	1	2	2	2	2	2	3	3	3	1	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	1	2			

### Hasil Angket Minat Setelah Menggunakan Media yang Dikembangkan

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan						
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23
1	A	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	2	4	3	3	3	3
2	B	2	2	3	2	3	2	3	4	3	3	4	2	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	2	4
3	C	2	3	2	2	4	2	3	3	2	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3
4	D	2	2	3	2	3	3	3	4	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3
5	E	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	4	2	2	3	2	4	3	2	4	2	3	4	2	3
6	F	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2
7	G	2	2	4	3	3	2	4	3	3	1	3	2	2	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3
8	H	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	3	3	2	4	4	3	3	2
9	I	3	3	2	2	4	2	3	3	2	2	3	3	3	4	3	4	4	4	2	2	3	3	2	3
10	J	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2
11	K	2	2	3	2	3	4	4	4	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	4
12	L	2	2	4	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3
13	M	2	3	2	2	2	3	3	2	4	1	3	2	2	2	4	3	3	3	3	2	3	3	2	2
14	N	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	2	4	3	4	3	4	4	4	2
15	O	2	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	2	2
16	P	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	4	3	2	2	3	4	2	2	2
17	Q	2	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	1	3
18	R	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	1	3	2	2
19	S	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	4	2	3	3	2	2	4	3	1	3
20	T	3	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2
21	U	3	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	4	2	2	4	3	2	4	2	3	2	2
22	V	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	4	3	2	3	2	1	2	2	1
23	W	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	2	3	1	2	2	1	2
24	X	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	4	3	2	3	2	3	3	3	4	2	3	3
25	Y	2	2	2	2	4	4	3	3	3	1	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	2	3	1	3

## Data Interval Minat Belajar Peserta Didik

### Hasil Angket Minat Sebelum Menggunakan Media yang Dikembangkan

No	Na ma	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan						
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23
1	A	3,82	2,44	2,60	2,50	3,78	2,34	2,52	3,63	4,05	4,19	1,00	1,00	1,00	2,52	1,00	2,56	2,60	2,67	1,00	3,83	3,90	2,44	2,46	3,72
2	B	2,41	2,44	1,00	2,50	3,78	2,34	2,52	3,63	2,56	4,19	1,00	2,53	1,00	2,52	1,00	2,56	2,60	4,19	2,60	2,51	3,90	2,44	2,46	3,72
3	C	2,41	2,44	1,00	1,00	2,39	2,34	2,52	3,63	2,56	2,61	2,60	2,53	1,00	1,00	2,60	4,06	1,00	4,19	2,60	2,51	2,46	2,44	2,46	3,72
4	D	2,41	2,44	2,60	1,00	3,78	1,00	1,00	2,25	4,05	2,61	2,60	2,53	2,48	1,00	2,60	4,06	1,00	2,67	1,00	2,51	2,46	2,44	3,92	3,72
5	E	3,82	3,72	1,00	2,50	2,39	2,34	2,52	3,63	2,56	2,61	2,60	2,53	1,00	2,52	1,00	2,56	1,00	2,67	2,60	2,51	2,46	3,90	2,46	2,35
6	F	2,41	1,00	1,00	2,50	2,39	3,52	2,52	3,63	2,56	2,61	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,56	2,60	2,67	1,00	3,83	2,46	2,44	3,92	2,35
7	G	2,41	2,44	2,60	2,50	3,78	2,34	4,19	3,63	4,05	1,00	2,60	2,53	1,00	2,52	1,00	1,00	1,00	4,19	2,60	2,51	3,90	3,90	2,46	3,72
8	H	3,82	3,72	1,00	2,50	2,39	1,00	2,52	2,25	4,05	2,61	1,00	2,53	2,48	2,52	2,60	2,56	2,60	4,19	1,00	2,51	2,46	2,44	2,46	2,35
9	I	3,82	3,72	1,00	2,50	2,39	2,34	1,00	3,63	2,56	2,61	2,60	1,00	2,48	2,52	2,60	4,06	1,00	2,67	1,00	2,51	3,90	2,44	2,46	3,72
10	J	2,41	3,72	2,60	2,50	2,39	3,52	2,52	3,63	2,56	2,61	2,60	2,53	2,48	1,00	2,60	4,06	2,60	4,19	2,60	2,51	2,46	2,44	3,92	2,35
11	K	2,41	2,44	2,60	2,50	3,78	4,55	2,52	5,31	1,00	2,61	1,00	2,53	1,00	2,52	1,00	2,56	1,00	4,19	2,60	3,83	3,90	2,44	2,46	2,35
12	L	2,41	2,44	2,60	2,50	1,00	2,34	2,52	3,63	2,56	2,61	1,00	1,00	1,00	1,00	2,60	2,56	2,60	2,67	1,00	2,51	2,46	2,44	3,92	2,35
13	M	1,00	2,44	1,00	1,00	2,39	1,00	1,00	2,25	4,05	1,00	2,60	2,53	1,00	1,00	1,00	2,56	2,60	4,19	2,60	2,51	3,90	1,00	2,46	1,00
14	N	1,00	3,72	1,00	4,06	3,78	2,34	1,00	2,25	4,05	2,61	2,60	2,53	1,00	2,52	2,60	2,56	1,00	4,19	1,00	3,83	3,90	1,00	1,00	2,35
15	O	2,41	2,44	2,60	4,06	2,39	3,52	1,00	3,63	4,05	2,61	1,00	1,00	2,48	4,19	2,60	4,06	1,00	2,67	1,00	5,01	3,90	2,44	2,46	2,35
16	P	2,41	3,72	1,00	2,50	2,39	3,52	2,52	3,63	2,56	2,61	1,00	2,53	2,48	1,00	1,00	2,56	2,60	2,67	1,00	3,83	2,46	1,00	2,46	2,35
17	Q	2,41	3,72	2,60	1,00	1,00	2,34	2,52	3,63	2,56	2,61	2,60	2,53	1,00	2,52	2,60	4,06	1,00	2,67	2,60	2,51	2,46	1,00	1,00	3,72
18	R	1,00	2,44	1,00	2,50	2,39	2,34	1,00	2,25	4,05	2,61	2,60	4,15	1,00	2,52	2,60	2,56	2,60	2,67	1,00	1,00	1,00	2,44	2,46	2,35
19	S	2,41	3,72	2,60	1,00	3,78	2,34	1,00	2,25	2,56	2,61	2,60	4,15	1,00	1,00	1,00	2,56	2,60	1,00	1,00	2,51	2,46	2,44	1,00	1,00
20	T	3,82	5,01	2,60	2,50	2,39	1,00	1,00	2,25	4,05	4,19	2,60	1,00	2,48	2,52	1,00	2,56	1,00	2,67	2,60	3,83	3,90	1,00	2,46	2,35
21	U	3,82	5,01	1,00	2,50	1,00	2,34	2,52	1,00	2,56	2,61	1,00	2,53	1,00	2,52	1,00	2,56	1,00	4,19	1,00	2,51	2,46	1,00	2,46	2,35
22	V	2,41	3,72	1,00	1,00	2,39	3,52	2,52	2,25	2,56	2,61	1,00	2,53	1,00	2,52	2,60	1,00	2,60	2,67	2,60	2,51	1,00	1,00	2,46	1,00
23	W	2,41	3,72	2,60	1,00	2,39	2,34	2,52	3,63	4,05	4,19	1,00	2,53	2,48	1,00	2,60	2,56	1,00	2,67	1,00	1,00	2,46	1,00	1,00	2,35
24	X	2,41	3,72	1,00	2,50	3,78	1,00	1,00	3,63	2,56	2,61	2,60	2,53	3,80	2,52	1,00	2,56	1,00	2,67	2,60	2,51	2,46	1,00	2,46	1,00
25	Y	1,00	2,44	1,00	2,50	2,39	2,34	2,52	3,63	4,05	1,00	1,00	2,53	2,48	2,52	1,00	4,06	2,60	2,67	1,00	3,83	2,46	2,44	1,00	2,35



### Hasil Angket Minat Setelah Menggunakan Media yang Dikembangkan

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan						
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23
1	A	2,64	2,47	3,71	2,62	2,34	2,42	2,96	2,58	2,54	4,19	2,58	3,84	2,58	3,80	2,41	1,00	4,36	2,42	1,00	4,68	3,18	2,46	3,35	3,72
2	B	1,00	1,00	2,37	1,00	2,34	1,00	2,96	4,19	2,54	4,19	4,19	2,56	1,00	2,40	3,82	2,34	2,79	2,42	2,34	2,38	3,18	2,46	2,20	5,01
3	C	1,00	2,47	1,00	1,00	3,56	1,00	2,96	2,58	1,00	2,61	2,58	5,01	2,58	1,00	2,41	2,34	2,79	2,42	2,34	2,38	2,18	3,92	3,35	3,72
4	D	1,00	1,00	2,37	1,00	2,34	2,42	2,96	4,19	2,54	2,61	2,58	2,56	2,58	1,00	2,41	2,34	4,36	2,42	1,00	3,53	2,18	2,46	3,35	3,72
5	E	2,64	2,47	1,00	1,00	2,34	1,00	2,96	2,58	2,54	2,61	4,19	2,56	1,00	2,40	1,00	3,64	2,79	1,00	3,64	2,38	3,18	3,92	2,20	3,72
6	F	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,42	2,96	2,58	1,00	2,61	2,58	5,01	2,58	2,40	2,41	1,00	2,79	3,82	2,34	3,53	2,18	2,46	3,35	2,44
7	G	1,00	1,00	3,71	2,62	2,34	1,00	4,68	2,58	2,54	1,00	2,58	2,56	1,00	3,80	1,00	2,34	2,79	2,42	2,34	2,38	3,18	3,92	2,20	3,72
8	H	2,64	2,47	2,37	1,00	1,00	2,42	2,96	2,58	2,54	2,61	2,58	2,56	4,26	2,40	2,41	1,00	2,79	2,42	1,00	4,68	4,26	2,46	3,35	2,44
9	I	2,64	2,47	1,00	1,00	3,56	1,00	2,96	2,58	1,00	2,61	2,58	3,84	2,58	3,80	2,41	3,64	4,36	3,82	1,00	2,38	3,18	2,46	2,20	3,72
10	J	1,00	2,47	2,37	2,62	1,00	2,42	2,96	2,58	1,00	2,61	2,58	2,56	2,58	1,00	2,41	2,34	2,79	2,42	2,34	3,53	2,18	2,46	3,35	2,44
11	K	1,00	1,00	2,37	1,00	2,34	3,82	4,68	4,19	2,54	2,61	2,58	2,56	2,58	2,40	1,00	2,34	4,36	2,42	2,34	3,53	3,18	2,46	2,20	5,01
12	L	1,00	1,00	3,71	1,00	1,00	1,00	2,96	2,58	1,00	2,61	2,58	3,84	2,58	2,40	2,41	2,34	2,79	1,00	2,34	2,38	2,18	2,46	3,35	3,72
13	M	1,00	2,47	1,00	1,00	1,00	2,42	2,96	1,00	4,27	1,00	2,58	2,56	1,00	1,00	3,82	2,34	2,79	2,42	2,34	2,38	3,18	2,46	2,20	2,44
14	N	2,64	2,47	2,37	2,62	2,34	2,42	2,96	2,58	2,54	2,61	4,19	2,56	2,58	2,40	2,41	1,00	4,36	2,42	3,64	3,53	4,26	3,92	4,68	2,44
15	O	1,00	2,47	2,37	2,62	1,00	2,42	4,68	2,58	2,54	2,61	2,58	2,56	2,58	3,80	2,41	2,34	2,79	1,00	1,00	4,68	3,18	2,46	2,20	2,44
16	P	1,00	2,47	1,00	1,00	1,00	2,42	2,96	2,58	2,54	2,61	1,00	2,56	2,58	1,00	2,41	3,64	2,79	1,00	1,00	3,53	4,26	1,00	2,20	2,44
17	Q	1,00	2,47	2,37	2,62	2,34	1,00	4,68	2,58	2,54	2,61	2,58	3,84	1,00	2,40	2,41	2,34	2,79	1,00	2,34	2,38	2,18	2,46	1,00	3,72
18	R	2,64	1,00	1,00	1,00	1,00	2,42	2,96	1,00	2,54	2,61	2,58	3,84	2,58	2,40	2,41	2,34	2,79	1,00	3,64	3,53	1,00	2,46	2,20	2,44
19	S	1,00	2,47	2,37	2,62	2,34	1,00	2,96	2,58	1,00	2,61	1,00	3,84	2,58	2,40	3,82	1,00	2,79	2,42	1,00	2,38	4,26	2,46	1,00	3,72
20	T	2,64	3,98	2,37	1,00	1,00	2,42	2,96	1,00	2,54	4,19	2,58	1,00	2,58	2,40	1,00	1,00	2,79	1,00	2,34	3,53	3,18	1,00	3,35	2,44
21	U	2,64	3,98	2,37	1,00	2,34	1,00	2,96	2,58	1,00	2,61	1,00	3,84	2,58	3,80	1,00	1,00	4,36	2,42	1,00	4,68	2,18	2,46	2,20	2,44
22	V	1,00	2,47	2,37	2,62	1,00	2,42	2,96	1,00	1,00	2,61	2,58	2,56	2,58	2,40	2,41	3,64	2,79	1,00	2,34	2,38	1,00	1,00	2,20	1,00
23	W	1,00	2,47	2,37	2,62	1,00	1,00	2,96	2,58	2,54	4,19	1,00	3,84	2,58	2,40	2,41	1,00	4,36	1,00	2,34	1,00	2,18	1,00	1,00	2,44
24	X	1,00	2,47	1,00	1,00	2,34	2,42	1,00	2,58	2,54	2,61	2,58	2,56	4,26	2,40	1,00	2,34	1,00	2,42	2,34	3,53	4,26	1,00	3,35	3,72
25	Y	1,00	1,00	1,00	1,00	3,56	3,82	2,96	2,58	2,54	1,00	2,58	3,84	2,58	2,40	3,82	2,34	2,79	1,00	3,64	3,53	2,18	2,46	1,00	3,72



# **LAMPIRAN 20**

**HASIL ANALISIS PENINGKATAN MINAT PESERTA DIDIK**

### Hasil Analisis Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik

No	Nama	Jumlah Skor Minat Sebelum	Jumlah Skor Minat Sesudah	Standar Gain	Kategori Gain
1	A	63,58	69,84	0,1719	Rendah
2	B	62,42	61,66	-0,1003	Rendah
3	C	58,07	58,20	0,0109	Rendah
4	D	58,14	58,92	0,0658	Rendah
5	E	59,25	58,74	-0,0474	Rendah
6	F	52,97	55,46	0,1462	Rendah
7	G	63,89	58,69	-0,8511	Rendah
8	H	59,55	61,20	0,1579	Rendah
9	I	60,52	62,78	0,2384	Rendah
10	J	66,80	56,01	-3,3719	Rendah
11	K	63,11	64,50	0,2017	Rendah
12	L	53,73	54,21	0,0295	Rendah
13	M	48,09	51,62	0,1611	Rendah
14	N	57,91	69,94	0,9950	Tinggi
15	O	64,88	60,29	-0,8965	Rendah
16	P	55,80	50,98	-0,3394	Rendah
17	Q	56,67	56,63	-0,0030	Rendah
18	R	52,54	53,37	0,0475	Rendah
19	S	50,60	55,61	0,2582	Rendah
20	T	60,77	54,30	-0,7010	Rendah
21	U	51,94	57,42	0,3034	Sedang
22	V	50,47	49,32	-0,0589	Rendah
23	W	53,51	51,27	-0,1358	Rendah
24	X	54,92	55,72	0,0531	Rendah
25	Y	54,82	58,33	0,2312	Rendah
Rerata Jumlah Skor		57,39	57,80	0,0325	Rendah

# **LAMPIRAN 21**

**HASIL ANALISIS PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP  
FISIKA PESERTA DIDIK**

### HASIL ANALISIS GAIN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK

Kelas	Nama Peserta Didik	Jumlah Skor <i>Pretest</i>	Jumlah Skor <i>Posttest</i>	<i>Standard Gain</i>	Kategori
<b>X MIPA</b>	A	87	93	0,4615	Sedang
	B	53	87	0,7234	Tinggi
	C	87	93	0,4615	Sedang
	D	60	73	0,3250	Sedang
	E	53	87	0,7234	Tinggi
	F	20	80	0,7500	Tinggi
	G	67	87	0,6060	Sedang
	H	47	93	0,8679	Tinggi
	I	60	67	0,1750	Rendah
	J	80	93	0,6500	Sedang
	K	53	73	0,4255	Sedang
	L	67	73	0,1818	Rendah
	M	73	93	0,7407	Tinggi
	N	47	87	0,7547	Tinggi
	O	60	73	0,3250	Sedang
	P	40	73	0,5500	Sedang
	Q	80	80	0	Rendah
	R	33	87	0,8050	Tinggi
	S	87	100	1,000	Tinggi
	T	53	60	0,1489	Rendah
	U	73	93	0,7407	Tinggi
	V	33	87	0,8050	Tinggi
	W	87	87	0	Rendah
	X	53	73	0,4255	Sedang
	Y	73	80	0,2592	Rendah
<b>Rata-Rata</b>		61,04	82,88	0,5606	Sedang
<b>Skor Minimal</b>		20	60		
<b>Skor Maksimal</b>		87	100		

