

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO  
UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN  
PENGUASAAN MATERI FISIKA PADA PESERTA DIDIK SMA**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Nurma Kartikasari  
NIM 17302244026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2021**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas akhir skripsi dengan judul

### **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI FISIKA PADA PESERTA DIDIK SMA**

Disusun oleh :

Nurma Kartikasari

NIM 17302244026

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.



Yogyakarta, 7 Juni 2021

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Dr. Supahar, M.Si.

NIP 19680315 199412 1 001

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,

Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP 19570922 198502 2 001

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurma Kartikasari  
NIM : 17302244026  
Program Pendidikan : Pendidikan Fisika  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Fisika pada Peserta Didik SMA

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

Klaten, 30 Mei 2021

yang menyatakan,



Nurma Kartikasari

NIM 17302244026

## **HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir Skripsi

### **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI FISIKA PADA PESERTA DIDIK SMA**

Disusun oleh :  
Nurma Kartikasari  
NIM 17302244026

Telah dipertahankan di depan Tim Pengaji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 18 Juni 2021

**LULUS**

**TIM PENGUJI**

Nama

Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.  
Ketua Penguji

Drs. Juli Astono, M.Si.  
Penguji I

Dr. Sukardiyono, M.Si.  
Penguji II

Tanda Tangan



Tanggal

1 Juli 2021

26 Juni 2021

29 Juni 2021

Yogyakarta, 5 Juli 2021

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Prof. Dr. Aniswan, M.Si., DEA  
NIP 19590914 198803 1 003

## **MOTTO**

“Percaya dengan kemampuan diri sendiri, selalu berusaha melakukan yang terbaik  
di setiap kesempatan dan selalu percaya Allah bersama kita”

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji syukur kepada Allah SWT dengan ridho dan petunjuk-NYA, penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Sebuah karya yang sederhana, namun penuh makna ini penulis persembahkan kepada bapak (Sutama) dan ibu (Sri Rahayu) yang telah memberikan dukungan, baik moril maupun materiil. Terima kasih atas doa, kesabaran, ketulusan dan motivasi yang telah diberikan selama ini.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO  
UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN  
PENGUASAAN MATERI FISIKA PADA PESERTA DIDIK SMA**

Oleh :  
Nurma Kartikasari  
17302244026

**ABSTRAK**

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *video* ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *video* yang layak digunakan dalam materi Momentum dan Impuls untuk meningkatkan penguasaan materi dan kemandirian belajar, (2) mengetahui kategori peningkatan kemandirian belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* pada pembelajaran fisika, dan (3) mengetahui kategori peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* pada pembelajaran fisika.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan 4D model atau model 4P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran berbasis *video* pada materi Momentum dan Impuls. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 4, 5, dan 6. Teknik pengumpulan data penelitian ini dengan observasi, tes, dan angket. Sedangkan instrumen pengambilan data adalah angket kemandirian belajar, soal *pretest* dan *posttest*, angket respon peserta didik, dan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Analisis data penelitian menggunakan SBi skala 4 dan 5, *Percentage of Agreement (PA)*, Presentase Keterlaksanaan (PK), SPSS, Quest dan standar gain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *video* pada materi Momentum dan Impuls untuk meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik SMA kelas X dengan skor kelayakan sebesar 4,62 yang termasuk dalam kategori baik, (2) Media pembelajaran berbasis *video* pada materi Momentum dan Impuls mampu meningkatkan kemandirian belajar peserta didik dengan skor peningkatan sebesar 0,49 yang termasuk dalam kategori sedang, (3) Media pembelajaran berbasis *video* pada materi Momentum dan Impuls mampu meningkatkan penguasaan materi peserta didik dengan skor peningkatan sebesar 0,72 yang termasuk dalam kategori tinggi.

**Kata kunci:** Media pembelajaran *video*, Momentum dan Impuls, Kemandirian Belajar, Penguasaan Materi Fisika

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Fisika pada Peserta Didik SMA” sebagai prasyarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Ariswan, M.Si. elaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Dr. Jaslin Ikhsan, Ph.D. selaku elaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
3. Dr. Warsono, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
4. Dr. Supahar, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan serta fasilitas selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
5. Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing TAS dan validator ahli yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan.
6. Drs. Sutrisno, M.Pd selaku kepala SMA Negeri 1 Klaten.
7. Dra. Sudarni selaku guru fisika dan validator praktisi yang telah memberikan saran dan masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai tujuan.
8. Arum Nita Windi Lia Sari dan Anindya Nimas Ayu Sekararum Utami selaku observer yang telah membantu dalam pengamatan dan pelaksanaan proses pembelajaran selama penelitian Tugas Akhir Skripsi.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhir kata, semoga dengan disusunnya Tugas Akhir Skripsi dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembacanya.

Klaten, 15 Mei 2021  
Penulis,



Nurma Kartikasari

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Spesifikasi Produk.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori.....	10
B. Penelitian yang Relevan.....	52
C. Kerangka Berpikir.....	55
D. Pertanyaan Peneliti.....	58
BAB III METODE PENELITIAN.....	59
A. Desain Penelitian.....	59
B. Subjek Penelitian.....	64
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	64
D. Jenis Data.....	64
E. Instrumen Penelitian.....	65
F. Teknik Pengumpulan Data.....	68
G. Teknik Analisis Data.....	69

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	78
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	78
B. Pembahasan.....	112
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	124
A. Simpulan.....	124
B. Keterbatasan Penelitian.....	124
C. Saran.....	125
 DAFTAR PUSTAKA.....	126
LAMPIRAN.....	130

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Taksonomi Bloom Revisi.....	39
Tabel 2. Tabel Kriteria Penilaian Standar Baku Ideal skala 5.....	70
Tabel 3. Tabel Kriteria Validitas Produk.....	71
Tabel 4. Tabel Kriteria Penilaian Keterlaksanaan RPP.....	71
Tabel 5. Tabel Kriteria Tingkat Reliabilitas.....	73
Tabel 6. Tabel Kriteria Tingkat Kesukaran.....	73
Tabel 7. Tabel Kriteria Tingkat Daya Pembeda.....	73
Tabel 8. Tabel Kriteria Penilaian Standar Baku Ideal skala 4.....	74
Tabel 9. Tabel Kriteria Validitas Produk.....	74
Tabel 10. Tabel Kriteria Standar Gain.....	77
Tabel 11. Tabel Kriteria Standar Gain.....	77
Tabel 12. Analisis Tugas.....	82
Tabel 13. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran.....	89
Tabel 14. Analisis Kelayakan RPP Kelas Eksperimen.....	90
Tabel 15. Analisis Kelayakan RPP Kelas Kontrol.....	90
Tabel 16. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen.....	91
Tabel 17. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol.....	92
Tabel 18. Analisis Kelayakan Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik.....	93
Tabel 19. Analisis Kelayakan Soal <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	94
Tabel 20. Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran.....	95
Tabel 21. Analisis Reliabilitas Antar Validator.....	96
Tabel 22. Peningkatan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Uji Coba Terbatas.....	101
Tabel 23. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas.....	102
Tabel 24. Peningkatan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.....	108
Tabel 25. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Uji Operasional.....	111

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	27
Gambar 2. Vektor Kecepatan dan Vektor Momentum.....	40
Gambar 3. Penjumlahan Momentum Mengikuti Aturan Penjumlahan Vektor.....	41
Gambar 4. Kurva yang Menyatakan Hubungan Antara $F$ dengan $t$ .....	42
Gambar 5. Tumbukan Dua Buah Benda.....	44
Gambar 6. Tumbukan 2 Benda.....	45
Gambar 7. Tumbukan Dua Bola Bilyar.....	47
Gambar 8. Tumbukan Lenting Sempurna antara Dua Bola Keras.....	48
Gambar 9. Bagan Kerangka Berpikir .....	57
Gambar 10. Peta Konsep Materi Momentum dan Impuls .....	83
Gambar 11. Validitas Isi Angket Kemandirian Belajar.....	99
Gambar 12. Hasil Validitas Isi Instrumen Penguasaan Materi.....	100
Gambar 13. Uji Normalitas Data Kemandirian Belajar.....	105
Gambar 14. Uji Normalitas Data Penguasaan Materi.....	105
Gambar 15. Hasil Uji Wilcoxon Data Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	106
Gambar 16. Hasil Uji Wilcoxon Data Penguasaan Materi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	106
Gambar 17. Hasil Uji Homogenitas Angket Awal Kemandirian Belajar.....	107
Gambar 18. Hasil Uji Homogenitas Angket Akhir Kemandirian Belajar.....	107
Gambar 19. Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> .....	107
Gambar 20. Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> .....	107
Gambar 21. Hasil Uji Mann Whitney Kemandirian Belajar .....	110
Gambar 22. Hasil Uji Mann Whitney Penguasaan Materi .....	110
Gambar 23. Grafik Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 5.....	115
Gambar 24. Diagram Presentase Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 5 .....	116
Gambar 25. Grafik Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 6.....	117
Gambar 26. Diagram Presentase Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 6 .....	117
Gambar 27.Grafik Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 5.....	120
Gambar 28. Diagram Presentase Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 5 .....	120
Gambar 29. Grafik Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 6.....	121
Gambar 30. Diagram Presentase Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 5 .....	121

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 INSTRUMEN MEDIA PEMBELAJARAN .....	131
Lampiran 1.1 Story Board .....	132
Lampiran 1.2 Tampilan Media Pembelajaran .....	137
Lampiran 1.3 Validasi Media Pembelajaran .....	145
Lampiran 1.4 Handout Materi .....	149
Lampiran 2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN .....	161
Lampiran 2.1 RPP Kelas Eksperimen .....	162
Lampiran 2.2 RPP Kelas Kontrol .....	171
Lampiran 2.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen .....	180
Lampiran 2.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol .....	190
Lampiran 2.5 Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen .....	200
Lampiran 2.6 Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol .....	203
Lampiran 2.7 Lembar Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen .....	206
Lampiran 2.8 Lembar Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol .....	209
Lampiran 3 Instrumen Pengukuran Kemandirian Belajar Peserta Didik .....	212
Lampiran 3.1 Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar .....	213
Lampiran 3.2 Angket Kemandirian Belajar .....	214
Lampiran 3.3 Lembar Validasi Angket Kemandirian Belajar .....	217
Lampiran 4 Instrumen Pengukuran Penguasaan Materi Peserta Didik .....	220
Lampiran 4.1 Kisi-kisi Soal Pretest dan Posttest .....	221
Lampiran 4.2 Soal Pretest dan Posttest .....	224
Lampiran 4.3 Pedoman Penilaian Soal Pretest dan Posttest .....	228
Lampiran 4.4 Validasi Soal Pretest dan Posttest .....	229
Lampiran 5 Instrumen Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media .....	232
Lampiran 5.1 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media .....	233
Lampiran 5.2 Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media .....	234
Lampiran 5.3 Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media .....	236
Lampiran 6 Hasil Penilaian Kelayakan Instrumen .....	239
Lampiran 6.1 Media Pembelajaran Berbasis <i>Video</i> .....	240
Lampiran 6.2 RPP Kelas Eksperimen .....	246
Lampiran 6.3 RPP Kelas Kontrol .....	250
Lampiran 6.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen .....	254
Lampiran 6.5 Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol .....	258
Lampiran 6.6 Angket Kemandirian Belajar .....	262
Lampiran 6.7 Soal Pretest dan Posttest .....	266
Lampiran 6.8 Angket Respon Peserta Didik .....	270
Lampiran 7 DATA HASIL PENELITIAN .....	274
Lampiran 7.1 Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik .....	275
Lampiran 7.2 Pretest dan Posttest Peserta Didik .....	281
Lampiran 7.3 Respon Peserta Didik Terhadap Media <i>Video</i> .....	287

Lampiran 7.4 Observasi Keterlaksanaan RPP .....	289
Lampiran 7.5 Hasil Revisi Media Pembelajaran Tahap I .....	349
Lampiran 7.6 Hasil Revisi Media Pembelajaran Tahap II .....	359
Lampiran 8 ANALISIS DATA PENELITIAN .....	362
Lampiran 8.1 Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis <i>Video</i> .....	363
Lampiran 8.2 Analisis Kelayakan RPP Kelas Eksperimen .....	364
Lampiran 8.3 Analisis Kelayakan RPP Kelas Kontrol .....	365
Lampiran 8.4 Analisis Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen .....	366
Lampiran 8.5 Analisis Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol .....	367
Lampiran 8.6 Analisis Kelayakan Angket Kemandirian Belajar .....	368
Lampiran 8.7 Analisis Kelayakan Soal Pretest dan Posttest .....	369
Lampiran 8.8 Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media .....	370
Lampiran 8.9 Analisis Validasi Angket Kemandirian .....	371
Lampiran 8.10 Analisis Validasi Soal Pretest dan Posttest .....	374
Lampiran 8.11 Analisis Hasil Keterlaksanaan RPP .....	385
Lampiran 8.12 Analisis Hasil Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik .....	386
Lampiran 8.13 Analisis Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik .....	389
Lampiran 8.14 Analisis Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Media .....	392
Lampiran 9 PERSURATAN .....	393
Lampiran 9.1 Surat Keterangan Dosen Pembimbing .....	394
Lampiran 9.2 Surat Izin Penelitian SMA .....	396
Lampiran 9.3 Surat Izin Penelitian Cabang Dinas Pendidikan .....	397
Lampiran 9.4 Surat Izin Penelitian .....	398
Lampiran 9.5 Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian .....	399
Lampiran 10 DOKUMENTASI .....	400
Lampiran 10.1 Media Pembelajaran Uji Coba Terbatas .....	401
Lampiran 10.2 KBM Kelas Uji Coba Terbatas .....	402
Lampiran 10.3 Media Pembelajaran Uji Operasional .....	403
Lampiran 10.4 KBM Kelas Eksperimen .....	404
Lampiran 10.5 KBM Kelas Kontrol .....	405

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Indonesia kini tengah menghadapi masalah pandemi *Coronavirus Disease-2019* (Covid-19). Dikutip dari situs resmi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) menyatakan bahwa

“*Coronavirus* merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Pada manusia biasanya menyebabkan penyakit infeksi saluran pernapasan, mulai flu biasa hingga penyakit yang serius seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan Sindrom Pernafasan Akut Berat/ *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). *Coronavirus* jenis baru yang ditemukan pada manusia sejak kejadian luar biasa muncul di Wuhan Cina, pada Desember 2019, kemudian diberi nama *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV2), dan menyebabkan penyakit *Coronavirus Disease-2019* (COVID-19)” (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Pada tanggal 31 Desember 2019, WHO China *Country Office* melaporkan kasus pneumonia yang tidak diketahui etiologinya di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Pada tanggal 7 Januari 2020, China mengidentifikasi kasus tersebut sebagai jenis baru coronavirus. Pada tanggal 30 Januari 2020 WHO menetapkan kejadian tersebut sebagai Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia (KKMMD)/*Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC) dan pada tanggal 11 Maret 2020, WHO sudah menetapkan COVID-19 sebagai pandemi. Indonesia melaporkan kasus pertama pada tanggal 2 Maret 2020. Kasus pertama terkonfirmasi sebanyak 2 orang positif Covid-19, setelah itu kasus Covid-19 meningkat dan menyebar dengan cepat di seluruh wilayah Indonesia (Yurianto, Achmad dkk. 2020: 17-18).

Pandemi Covid-19 yang melanda hampir seluruh dunia membawa dampak yang besar pada berbagai bidang seperti kesehatan, ekonomi, sosial, pendidikan dan lain-lain. Berbagai kebijakan telah dikeluarkan oleh pemerintah guna mencegah dan memutus mata rantai penyebaran Covid-19. Kebijakan tersebut diantaranya *social distancing*, *physical distancing* hingga Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Kondisi tersebut membuat masyarakat untuk tetap tinggal di rumah, segala aktivitas seperti belajar, bekerja, dan beribadah dilakukan di rumah. Hal ini menyebabkan sektor pendidikan di Indonesia seperti sekolah dan perguruan tinggi menghentikan proses pembelajaran tatap muka dan mengganti menjadi daring/online.

Melalui Surat Edaran Nomor 36962/MPK.A/HK/2020 Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Anwar Makarim meminta agar aktivitas pembelajaran di daerah terdampak Covid-19 tetap berjalan dengan memanfaatkan teknologi informasi. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) terus melakukan koordinasi dan mendorong para penyedia teknologi dan penyedia konten Pendidikan untuk bergotong royong mendukung pembelajaran dalam jaringan (daring). Beberapa mitra kerja swasta yang bekerja sama dengan Pemerintah dalam memberikan layanan pembelajaran daring diantaranya Google Indonesia, Kelas Pintar, Microsoft, Quipper, Ruangguru, Sekolahmu, Zenius, Cisci System Indonesia, ICANDO, Indonesia, Mejakita, dan Udemy turut bergabung (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020).

Pembelajaran dalam jaringan (daring) merupakan sistem pembelajaran tanpa tatap muka secara langsung antara guru dengan peserta didik tetapi dilakukan melalui online yang menggunakan jaringan internet. Perpindahan sistem pembelajaran yang mendadak menimbulkan tantangan untuk berbagai pihak mulai dari peserta didik dan guru. Kunci efektivitas dari sistem pembelajaran daring adalah bagaimana seorang guru tetap kreatif dan inovatif mendesain media pembelajaran dengan memanfaatkan media daring (online) agar pembelajaran menjadi menyenangkan dan mudah dimengerti sehingga peserta didik tidak merasa bosan dan tetap produktif walau dari rumah.

Hal tersebut tentunya memberikan tantangan positif tersendiri bagi para guru. Tantangan tersebut diantaranya adalah menunjukkan kemampuan guru dalam memanfaatkan media teknologi informasi, menyajikan pembelajaran yang terencana dan efektif dalam keterbatasan waktu, bagaimana guru mampu menyatukan persepsi dan konsentrasi peserta didik yang terpisahkan jarak, menyampaikan pesan untuk menjadi anak yang tangguh mengingat dalam kondisi dimana sedang diuji fisik dan mental akibat penyebaran Covid-19, serta mendorong kolaborasi antar orang tua dan pihak sekolah (Sri Gusty, 2020: 95-97).

Media pembelajaran merupakan salah satu tantangan yang harus dikembangkan oleh guru demi kelangsungan pembelajaran di era pandemi Covid-19. Media pembelajaran yang interaktif dan inovatif dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri serta membantu dalam memahami materi yang disampaikan guru disaat pandemic Covid-19 seperti ini. Namun

kenyataannya saat Praktik Kependidikan (PK) di SMA Negeri 1 KLaten, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru didapatkan bahwa masih terdapat beberapa guru sulit beradaptasi dengan perubahan sistem pembelajaran online atau daring. Masih terdapat beberapa guru kurang inovasi dalam mengembangkan media pembelajaran untuk mengatasi pembelajaran online atau daring.

Akibat pembelajaran online ini, guru menjadi kesulitan dalam mengontrol siswa saat pembelajaran. Kegiatan belajar mengajar yang biasa dilakukan oleh guru saat pembelajaran online adalah dengan mengirimkan materi *handout* beserta tugas melalui Google Classroom. Akibatnya siswa harus dapat belajar mandiri saat dirumah. Namun saat observasi, peneliti menemukan bahwa tingkat kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik juga masih terbilang rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari respon peserta didik saat mengumpulkan tugas-tugas yang masih terlambat atau belum mengumpulkan sehingga harus diingatkan. Selain itu keberagaman hasil jawaban tugas peserta didik yang rata-rata hampir sama (tidak ada variasi jawaban) menyebabkan hasil belajar siswa hampir sama dan juga terdapat beberapa anak yang jauh dibawah nilai KKM. Materi yang disampaikan kurang jelas saat pembelajaran online dapat membuat hasil belajar peserta didik menjadi rendah.

Oleh karena itu dibutuhkan solusi untuk memecah permasalahan tersebut, salah satunya adalah dengan mengembangkan media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan sebagai alternative media pembelajaran saat pandemi Covid-19 adalah media *video* pembelajaran. Media

pembelajaran berbasis *video* adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran (Cheppy Riyana, 2007:14). Media *video* merupakan bahan ajar tampak dengar (audio visual). Media *video* dapat memuat unsur suara (audio) dan gambar (visual) secara bersamaan yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau materi pembelajaran. Media *video* selain mudah dalam menggunakannya juga mudah dalam mengaksesnya. Hal ini akan mempermudah siswa belajar secara mandiri dirumah.

Permasalahan yang ada di SMA Negeri 1 Klaten membuat penulis tertarik untuk meneliti terkait pengembangan media pembelajaran berbasis *video* terhadap kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti memilih judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Fisika Pada Peserta Didik SMA”.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Guru dan peserta didik belum terbiasa dengan pembelajaran fisika secara daring karena pembelajaran biasanya dilakukan secara tatap muka;
2. Masih kurangnya kreatifitas dan inovasi pendidik dalam mengembangkan media pembelajaran disaat pandemi Covid-19;

3. Pembelajaran yang kurang interaktif dan menarik mengakibatkan pembelajaran menjadi terkesan membosankan dan monoton akibatnya peserta didik kurang tertarik dalam belajar;
4. Peserta didik banyak yang mengeluh karena banyaknya tugas yang diberikan oleh guru selama pembelajaran daring;
5. Guru kesulitan mengontrol peserta didik saat pembelajaran online menyebabkan kurangnya pendampingan dan fasilitasi oleh guru.

### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah serta identifikasi masalah, maka diperlukan pembatasan ruang lingkup penelitian yaitu :

1. Media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *video* pembelajaran pada materi Momentum dan Impuls kelas X semester 2 yang mencangkup pengertian Momentum dan Impuls, hubungan Momentum dan Impuls, serta Hukum Kekekalan Momentum;
2. Variabel yang diteliti adalah peningkatan penguasaan materi dimana dibatasi pada C1 sampai dengan C4 untuk mengetahui hasil belajar peserta didik;
3. Variabel lainnya yang diteliti adalah peningkatan kemandirian belajar peserta didik yang diukur menggunakan angket kemandirian belajar yang mencangkup aspek percaya diri, disiplin, motivasi, inisiatif dan tanggung jawab selama pembelajaran online atau daring.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah media pembelajaran fisika berbasis *video* layak digunakan dalam pembelajaran materi momentum dan impuls untuk meningkatkan penguasaan materi dan kemandirian belajar peserta didik SMA?
2. Bagaimana kategori peningkatan penguasaan materi peserta didik kelas X SMA setelah digunakan media pembelajaran berbasis *video*?
3. Bagaimana kategori peningkatan kemandirian belajar peserta didik kelas X SMA setelah digunakan media pembelajaran berbasis *video*?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *video* yang layak digunakan dalam materi momentum dan impuls untuk meningkatkan penguasaan materi dan kemandirian belajar
2. Mengetahui kategori peningkatan kemandirian belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* pada pembelajaran fisika;
3. Mengetahui kategori peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* pada pembelajaran fisika.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diperoleh sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Dapat memberi pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis *video* pada pembelajaran fisika. Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan wawasan variasi media pada saat mengajar setelah lulus dari perguruan tinggi sekaligus menjadi tugas akhir pendidikan Strata 1 di Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Bagi pendidik dan calon pendidik

Media pembelajaran berbasis *video* dapat digunakan sebagai alternatif dalam pemilihan media pembelajaran yang efektif dalam kondisi pandemi Covid-19 dan dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai referensi untuk membuat media pembelajaran serupa dengan materi yang berbeda.

## **G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk hasil pengembangan media dalam penelitian ini adalah :

1. Media pembelajaran berbasis *video* berisi materi beserta contoh soal dan penyelesaian materi Momentum dan Impuls kelas X SMA;
2. Media pembelajaran berbasis *video* dirancang untuk meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik kelas X SMA;
3. Konten media memuat teks, gambar, animasi bergerak dan audio. Pemilihan konten dalam media juga memperhatikan gambar, animasi, warna, dan music untuk menarik perhatian peserta didik;

4. Urutan *video* dalam *video* dimulai dengan pembukaan dan perkenalan, judul, penjelasan materi omentum impuls, contoh penyelesaian latihan soal, ringkasan, dan penutup;
5. Bentuk akhir dari media pembelajaran ini adalah dua buah file *video* MP4 untuk dua kali pertemuan pembelajaran. Kedua *video* diunggah ke YouTube agar mudah diakses.
6. Media pembelajaran berbasis *video* ini dapat digunakan dan diakses menggunakan *laptop* atau *handphone* yang terhubung dengan jaringan internet.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Pembelajaran Fisika**

Dalam dunia Pendidikan, istilah belajar dan pembelajaran merupakan istilah yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Menurut Sugihartono, dkk (2013: 74) menyatakan bahwa

“Belajar merupakan sebuah proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya”.

Sedangkan pengertian pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat berjalan dengan baik (Endang, 2014: 29).

Wospakrik (dalam Mundilarto, 2012: 3) menyatakan bahwa :

“Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat serta penerapannya”.

Dengan kata lain fisika merupakan ilmu pengetahuan alam yang terdiri dari konsep dasar mengenai fenomena-fenomena yang terjadi dikehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran fisika juga peserta didik tidak hanya

mencatat, mengingat materi yang disampaikan oleh guru, melainkan juga menekankan pada kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah, bertindak kritis dan kreatif untuk menyelesaikan persoalan yang dijumpainya, kemudian mengomunikasikan hasilnya (Utami, 2016: 27).

Pembelajaran fisika pada hakikatnya merupakan suatu proses belajar fisika dimana pada pembelajaran ini lebih menekankan kepada fisika sebagai produk, sebagai proses, dan sebagai sikap. Fisika sebagai produk merupakan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori mengenai gejala alam. Fisika sebagai proses merupakan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk memperoleh pengetahuan atau penjelasan mengenai gejala-gejala alam. Dengan pembelajaran fisika logika berpikir peserta didik menjadi sistematis terarah dalam memandang alam lingkungannya, mengidentifikasi masalah yang ada serta pemecahannya (Suastra, 2006: 2).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika adalah suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik untuk membantu dalam mengembangkan ilmu tentang gejala alam dan penerapannya berdasarkan metode ilmiah dengan memberdayakan potensi yang dimiliki peserta didik.

## 2. Media Pembelajaran Fisika

### a. Pengertian Media Pembelajaran Fisika

Media adalah perantara, sebagaimana yang dikutip dalam (Azhar Arsyad,2014: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara

garis besar adalah manusia, media, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Media pembelajaran adalah segala alat pengajar yang digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dalam proses belajar-mengajar sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan (Rohman dan Amri, 2013: 156). Nunuk Suryani (2012: 137). mengungkapkan bahwa

“Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik”.

Selain itu, media pembelajaran juga merupakan alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Bentuk-bentuk stimulus bisa dipergunakan sebagai media diantaranya adalah hubungan atau interaksi manusia, realita, gambar bergerak atau tidak, tulisan, dan suara yang direkam (Rusman, 2012: 60). Dari uraian pengertian media pembelajaran menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa pengertian media pembelajaran fisika adalah alat bantu yang digunakan pendidik dalam pembelajaran fisika sebagai sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke peserta didik guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran memegang peranan penting dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran akan mempengaruhi hasil

belajar yang diperoleh siswa. Beberapa fungsi media pembelajaran menurut Livie dan Lentz (dalam Hujair AH. Sanaky, 2009: 6) khususnya pada media visual, yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris. Adapun Masing-masing fungsi tersebut dapat dijelaskan berikut ini.

- 1) Fungsi afektif, artinya media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan pembelajar ketika belajar membaca teks bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap pembelajar;
- 2) Fungsi kompensatoris, artinya media visual memberikan konteks untuk memahami teks dalam menolong siswa yang lemah dalam bacaannya untuk dapat mengorganisasikan informasi dalam teks tersebut untuk dapat mengingatnya kembali (review). Sedangkan menurut Hujair AH. Sanaky (2009: 6) media pembelajaran berfungsi untuk merangsang pembelajaran dengan cara:
  - a) membuat duplikasi dari objek yang sebenarnya;
  - b) membuat konsep abstrak ke konsep konkret;
  - c) menghadirkan objek dan objek yang langka;
  - d) mengatasi hambatan waktu, tempat, jumlah, dan jarak;
  - e) memberi kesamaan persepsi;
  - f) menyajikan ulang informasi secara konsisten;
  - g) Memberi suasana belajar yang tidak tertekan, santai, dan menarik, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

- 3) Fungsi atensi, berarti media visual merupakan inti, menarik, dan mengarahkan perhatian pembelajar untuk berkonsentrasi kepada materi ajar yang berhubungan dengan makna visual (gambar) yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran tersebut;
- 4) Fungsi kognitif, artinya media visual mengungkapkan bahwa lambang visual mempermudah dalam mencapai tujuan pembelajaran untuk memahami dan mendengar informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar tersebut.

Adapun manfaat media bagi pengajar dan pembelajar menurut Hujair AH. Sanaky (2009: 5) adalah sebagai berikut.

- 1) Manfaat media pembelajaran bagi pengajar, yaitu:
  - a) Memberikan pedoman, arah untuk mencapai tujuan;
  - b) Memberikan kerangka sistematis mengajar secara baik;
  - c) Memudahkan kendali pengajar terhadap materi pelajaran;
  - d) Menjelaskan struktur dan urutan pengajaran secara baik;
  - e) Membantu kecermatan, ketelitian dalam penyajian materi pelajaran;
  - f) Meningkatkan kualitas pengajaran;
  - g) Membangkitkan rasa percaya diri seorang pengajar;
- 2) Manfaat media pembelajaran bagi pembelajaran adalah sebagai berikut:
  - a) Untuk Memberikan struktur materi pelajaran dan memudahkan pembelajar untuk belajar;

- b) Untuk Meningkatkan motivasi belajar pembelajaran;
- c) Untuk Memberikan inti informasi, pokok-pokok, secara sistematik sehingga memudahkan pembelajar untuk belajar;
- d) Untuk Memberikan dan meningkatkan variasi belajar pembelajar;
- e) Untuk Pembelajar dapat memahami materi pelajaran dengan sistematis yang disajikan pengajar lewat media pembelajaran;
- f) Untuk Menciptakan kondisi dan situasi belajar tanpa tekanan;
- g) Untuk Merangsang pembelajar untuk berpikir dan beranalisis.

### 3. Media *Video* Pembelajaran

#### a. Pengertian Media *Video* Pembelajaran

*Video* yaitu bahan pembelajaran yang dikemas melalui pita *video* dan dapat dilihat melalui *video/VCD player* yang dihubungkan ke monitor televisi (Sungkono, 2003: 65). mendefinisikan media *video* adalah segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasi dengan gambar bergerak secara sekuensial (Daryanto, 2010: 88).

Media pembelajaran *video* adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran (Cheppy Riyana, 2007: 14). Dari uraina diatas dapat disimpulkan bahwa media *video* merupakan bahan ajar tampak dengar (audio visual). Media *video*

dapat memuat unsur suara (audio) dan gambar (visual) secara bersamaan yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau materi pembelajaran. Media *video* selain mudah dalam menggunakannya juga mudah dalam mengaksesnya. Hal ini akan mempermudah siswa belajar secara mandiri dirumah.

b. Tujuan Media *Video* Pembelajaran

Menurut Cheppy Riyana (2007:6) media *video* pembelajaran sebagai bahan ajar bertujuan untuk :

- 1) Memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan agar tidak terlalu verbalistik;
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera peserta didik maupun instruktur;
- 3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi

c. Karakteristik Media *Video* Pembelajaran

Menurut Cheppy Riyana (dalam Anindita, 2014 : 17-25) untuk menghasilkan *video* pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaanya maka pengembangan *video* pembelajaran harus memperhatikan karakteristik dan kriterianya.

Karakteristik *video* pembelajaran yaitu:

- 1) *Clarity of Message* (kejelasan pesan)

Dengan media *video* siswa dapat memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna dan informasi dapat diterima secara utuh

sehingga dengan sendirinya informasi akan tersimpan dalam memory jangka panjang dan bersifat retensi.

2) *Stand Alone* (berdiri sendiri).

*Video* yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.

3) *User Friendly* (bersahabat/akrab dengan pemakainya).

Media *video* menggunakan bahasa yang sedehana, mudah dimengerti, dan menggunakan bahasa yang umum. Paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan.

4) Representasi Isi

Materi harus benar-benar representatif, misalnya materi simulasi atau demonstrasi. Pada dasarnya materi pelajaran baik sosial maupun sain dapat dibuat menjadi media *video*.

5) Visualisasi dengan media

Materi dikemas secara multimedia terdapat didalamnya teks, animasi, sound, dan *video* sesuai tuntutan materi. Materi-materi yang digunakan bersifat aplikatif, berproses, sulit terjangkau berbahaya apabila langsung diperlakukan, memiliki tingkat keakurasiannya tinggi.

6) Menggunakan kualitas resolusi yang tinggi

Tampilan berupa grafis media *video* dibuat dengan teknologi rakayasa digital dengan resolusi tinggi tetapi support untuk setiap spech sistem komputer.

7) Dapat digunakan secara klasikal atau individual

*Video* pembelajaran dapat digunakan oleh para siswa secara individual, tidak hanya dalam setting sekolah, tetapi juga dirumah.

Dapat pula digunakan secara klasikal dengan jumlah siswa maksimal 50 orang bisa dapat dipandu oleh guru atau cukup mendengarkan uraian narasi dari narator yang telah tersedia dalam program.

Di samping itu, karakteristik media *video* pembelajaran lainnya menurut Cheppy Riyana (2007:7) adalah sebagai berikut:

- 1) Televisi/*video* mampu membesarkan objek yang kecil terlalu kecil bahkan tidak dapat dilihat secara kasat mata/mata telanjang.
- 2) Dengan teknik editing objek yang dihasilkan dengan pengambilan gambar oleh kamera dapat diperbanyak (*cloning*).
- 3) Televisi/*video* juga mampu memanipulasi tampilan gambar, sesekali objek perlu diberikan manipulasi tertentu sesuai dengan tuntutan pesan yang ingin disampaikan sebagai contoh objek-objek yang terjadi pada masa lampau dapat dimanipulasi digabungkan dengan masa sekarang.

- 4) Televisi/*video* mampu membuat objek menjadi *still picture* artinya gambar/objek yang ditampilkan dapat disimpan dalam durasi tertentu dalam keadaan diam.
- 5) Daya tarik yang luar biasa televisi/*video* mampu mempertahankan perhatian siswa/*audience* yang melihat televisi/*video* dengan baik dibandingkan dengan mendengarkan saja yang hanya mampu bertahan dalam waktu 25-30 menit saja.
- 6) Televisi/*video* mampu menampilkan objek gambar dan informasi yang paling baru, hangat dan actual (*immediacy*) atau kekinian.

Sedangkan karakteristik media *video* pembelajaran menurut Azhar Arsyad (2004: 37-52) adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat disimpan dan digunakan berulang kali.
  - 2) Harus memiliki teknik khusus, untuk pengaturan urutan baik dalam hal penyajian maupun penyimpanan.
  - 3) Pengoperasianya relatif mudah
  - 4) Dapat menyajikan peristiwa masa lalu atau peristiwa di tempat lain.
- d. Kelebihan dan Kekurangan Media *Video* Pembelajaran

Hamzah B. Uno (2011: 59) mengungkapkan bahwa media *video* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *video* dalam proses pembelajaran diantaranya yaitu :

- 1) Mengatasi jarak dan waktu

- 2) Mampu menggambarkan peristiwa-peristiwa masa lalu secara realistik dalam waktu yang singkat;
- 3) Dapat membawa siswa berpetualang dari negara satu ke negara lainnya, dan dari masa yang sat uke masa yang lain.
- 4) Dapat diulang-ulang bila perlu untuk menambah kejelasan;
- 5) Pesan yang disampaikan cepat dan mudah diingat;
- 6) Mengembangkan pikiran dan pendapat para siswa;
- 7) Mengembangkan imajinasi;
- 8) Memperjelas hal-hal yang abstrak dan memebrikan penjelasan lebih *realistic*;
- 9) Mampu berperan sebagai media utama untuk mendokumentasikan realitas sosial.

Sedangkan kekurangan penggunaan *video* dalam pembelajaran diantaranya sebagai berikut :

- 1) *Video* terlalu menekan pentingnya materi dari proses pengembangan materi tersebut;
- 2) Pembuatan media ini terkesan memakan biaya tidak murah;
- 3) Peralatan dalam penayangan seperti proyektor belum tentu tersedia di beberapa sekolah.

e. Kriteria Multimedia Interaktif

Menurut Cheppy Riyana (2007:11-14) pengembangan dan pembuatan *video* pembelajaran harus mempertimbangkan kriteria sebagai berikut:

### 1) Tipe Materi

Media *video* cocok untuk materi pelajaran yang bersifat menggambarkan suatu proses tertentu, sebuah alur demonstrasi, sebuah konsep atau mendeskripsikan sesuatu. Misalnya bagaimana membuat cake yang benar, bagaimana membuat pola pakaian, proses metabolisme tubuh, dan lain-lain.

### 2) Durasi waktu

Media *video* memiliki durasi yang lebih singkat yaitu sekitar 20-40 menit, berbeda dengan film yang pada umumnya berdurasi antara 2-3,5 jam. Mengingat kemampuan daya ingat dan kemampuan berkonstentrasi manusia yang cukup terbatas antara 15-20 menit, menjadikan media *video* mampu memberikan keunggulan dibandingkan dengan film. Selain itu, menurut Fabris (dalam Nurdin, Erdawati dkk, 2019 : 94) mengungkapkan bahwa

“Durasi *video* yang ideal adalah sekitar 5 sampai 20 menit. Untuk kebosanan, maka guru sebagai fasilitator dapat menghentikan *video* dan memberikan tantangan kepada siswa untuk memprediksi lanjutan dari suatu tayangan, mendemonstrasikan, mengelaborasi atau berdiskusi mengenai hal tersebut.”

### 3) Format Sajian *Video*

Film pada umumnya disajikan dengan format dialog dengan unsur dramatiknya yang lebih banyak. Film lepas banyak bersifat imaginatif dan kurang ilmiah. Hal ini berbeda dengan kebutuhan sajian untuk *video* pembelajaran yang mengutamakan kejelasan dan penguasaan materi. Format *video* yang cocok untuk

pembelajaran diantaranya: naratif (narator), wawancara, presenter, format gabungan.

#### 4) Ketentuan Teknis

Menurut Cheppy Riyana (2007:13) media *video* tidak terlepas dari aspek teknis yaitu kamera, teknik pengambilan gambar, teknik pencahayaan, editing, dan suara. Pembelajaran lebih menekankan pada kejelasan pesan, dengan demikian, sajian-sajian yang komunikatif perlu dukungan teknis.

Misalnya:

- a) Gunakan pengambilan dengan teknik zoom atau *extrem close up* untuk menunjukkan objek secara detail.
- b) Gunakan teknik *out of focus* atau *in focus* dengan pengaturan *def of file* untuk membentuk *image focus of interest* atau mefokuskan objek yang dikehendaki dengan membuat sama (*blur*) objek yang lainnya.
- c) Pengaturan *property* yang sesuai dengan kebutuhan, dalam hal ini perlu menghilangkan objek-objek yang tidak berkaitan dengan pesan yang disampaikan. Jika terlalu banyak objek akan mengganggu dan mengkaburkan objek.
- d) Penggunaan tulisan (*text*) dibuat dengan ukuran yang proporsional. Jika memungkinkan dibuat dengan ukuran yang lebih besar, semakin besar maka akan semakin jelas. Jika *text* dibuat animasi, atur agar animasi *text* tersebut dengan *speed*

yang tepat dan tidak terlampaui diulang-ulang secara berlebihan.

5) Penggunaan Musik dan *Sound Effect*

Beberapa ketentuan tentang *music dan sound effect* menurut Cheppy Riyana (2007:14):

- a) Musik untuk pengiring suara sebaiknya dengan intensitas volume yang lemah (*soft*) sehingga tidak mengganggu sajian visual dan narator.
- b) Musik yang digunakan sebagai background sebaiknya musik instrumen.
- c) Hindari musik dengan lagu yang populer atau sudah akrab ditelinga siswa.
- d) Menggunakan *sound effect* untuk menambah suasana dan melengkapi sajian visual dan menambah kesan lebih baik.  
Dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penambahan musik dalam media *video* akan mampu menarik perhatian siswa untuk memiyimak pelajaran yang diberikan.

f. Prosedur Pengembangan Media *Video* Pembelajaran

1) Kerangka (*out line*) media *video*

a) Pendahuluan

Pada bagian ini berisi judul materi dan memusatkan bagian materi yang akan disampaikan pada isi *video*

b) Tayangan pembuka

Pada bagian ini berisi salam pembuka dan perkenalan identitas pengajar atau orang yang menyampaikan materi. Pembuka sebaiknya dibuat semenarik mungkin agar dapat menarik perhatian peserta didik

c) Pengantar

Pada bagian ini berisi pengantar mengapa materi itu penting, bagaimana kaitan dengan materi-materi lainnya. Hal yang penting juga adalah sajian tujuan pembuatan perlu ditayangkan untuk memotivasi siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut.

d) Isi *video*

Pada bagian ini berisi uraian materi yang lengkap hal ini dilengkapi dengan uraian contoh, simulasi dan demonstrasi atau peragaan. Kuantitas durasi waktu yang tersedia selama *video* tersebut berlangsung banyak terdapat pada kegiatan inti ini.

e) Penutup

Kegiatan penutup diisi dengan kesimpulan atau rangkuman dan juga kegiatan lanjut dari sajian *video* tersebut yang harus dilaksanakan oleh siswa.

## 2) Keterlibatan tim

Pengembangan *video* pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan beberapa keahlian/keterampilan (*Course Team Approach*) yang secara sinergi menghasilkan produk media *video*, sesuai dengan kebutuhan rancangan tersebut. Secara umum pembuatan suatu *video* membutuhkan kemampuan/keterampilan pada bidang-bidang sebagai berikut:

a) Ahli Substansi (*subject matter expert*)

Yaitu orang yang menguasai materi kompetensi dan bertanggung jawab menulis *script* (naskah) materi.

b) Ahli Media Instruksional (*Media Spesialis*)

Yaitu orang yang merancang dan mengembangkan spesifikasi media (teks, grafis, animasi, dan audio) yang sesuai dengan materi yang sedang dikembangkan.

c) Ahli Metode Instruksional (*Instructional Methods Spesialis*)

Yaitu orang yang memiliki kemampuan merancang dan menetapkan metode yang tepat sesuai dengan materi pembelajaran yang dikembangkan.

d) Sutradara

Yaitu orang yang bertanggung jawab secara konsep dan teknis terhadap jalannya kegiatan produksi. Baik buruknya hasil *video* tergantung peran sutradara.

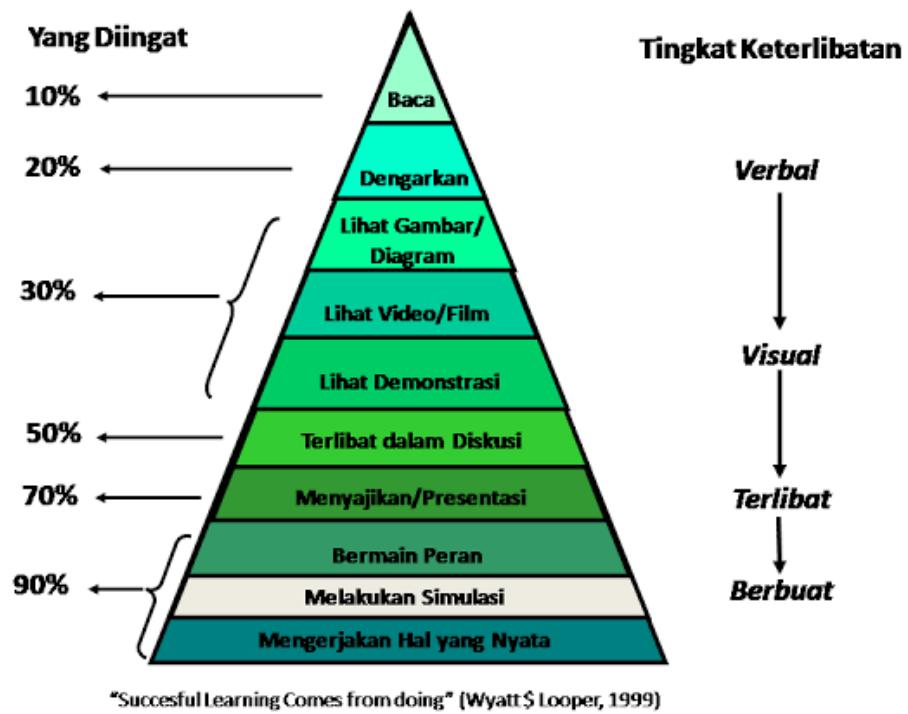
e) Ahli Komputer Edtting *Video* dan Desain Grafis (*Computer Graphics Specialist*)

Yaitu orang yang memiliki kemampuan mengedit *video* menyusunnya sehingga menjadi sajian yang utuh juga bertugas merancang, menetapkan, dan membuat grafis yang tepat untuk materi pembelajaran yang dikembangkan.

f) *Sound Director*

Yaitu orang yang bertanggung jawab untuk menghasilkan kualitas suara yang baik, termasuk pemilihan musik. Dalam *video* pembelajaran, sound amat berperan karena pesan pembelajaran didominasi oleh visual dan suara. Suara cukup berpengaruh terhadap kualitas *video* (Cheppy Riyana, 2007:17-20).

Berikut adalah Kerucut Pengalaman Edgar Dale (dalam Radian Bagus, 2014)



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Dale (dalam Radian Bagus, 2014) menjelaskan bahwa

“Hasil belajar seseorang diperoleh melalui pengalaman langsung (konkrit), kenyataan yang ada dilingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin keatas puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Proses belajar dan interaksi mengajar tidak harus dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dengan jenis pengalaman yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan kelompok siswa yang dihadapi dengan mempertimbangkan situasi belajar.”

Media *video* terdapat pada tingkat keingatan 30%. Pada tingkat kegiatan melihat *video*, kemampuan yang didapat adalah menunjukkan, menerapkan, dan mempraktikkan. Pada tingkat ini, pembelajaran mendapatkan lebih banyak gambaran dan pengetahuan khususnya dalam hal suatu proses. Namun pembelajaran menggunakan media *video* termasuk

kedalam kategori pasif, guna menambah kontribusi peserta didik maka dapat menambahkan diskusi, presentasi atau percobaan langsung setelah melihat *video*.

#### 4. Kemandirian Belajar

##### a. Pengertian Kemandirian Belajar

Kata mandiri mengandung arti tidak tergantung kepada orang lain, bebas, dan dapat melakukan sendiri. Kemandirian belajar siswa disini berarti kemandirian siswa dalam belajar. Kemandirian siswa dalam belajar ini maksudnya siswa mampu belajar secara mandiri dengan inisiatif sendiri (Rusman, 2014: 353).

Menurut Moore (dalam Rusman, 2014: 365) kemandirian belajar peserta didik adalah sejauh mana dalam proses pembelajaran itu siswa dapat ikut menentukan tujuan, bahan dan pengalaman belajar serta evaluasi pembelajaran. Menurut Panen dalam Rusman (2014, 355) menyatakan bahwa belajar secara mandiri tidak berarti belajar sendiri. Belajar mandiri bukan merupakan usaha untuk mengasingkan peserta didik dari teman belajarnya dan dari guru/instrukturnya. Hal yang terpenting dalam belajar mandiri ialah peningkatan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya peserta didik tidak tergantung pada guru/pendidik pembimbing, teman atau orang lain dalam belajar. Dari uraina diatas dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar adalah

aktivitas belajar yang berlangsungnya lebih didorong oleh kemauan sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri dari pembelajar.

b. Ciri-ciri Kemandirian Belajar

Agar siswa dapat mandiri dalam belajar maka siswa harus mampu berpikir kritis, bertanggung jawab atas tindakannya, tidak mudah terpengaruh pada orang lain, bekerja keras dan tidak tergantung pada orang lain. Ciri-ciri kemandirian belajar merupakan faktor pembentuk dari kemandirian belajar siswa. Menurut Desmita (dalam Ade, 2016 : 14) membagi ciri kemandirian belajar dalam tiga jenis, yaitu:

- 1) Kemandirian emosional yakni, aspek kemandirian yang menyatakan perubahan kedekatan hubungan emosional antar individu, seperti hubungan emosional peserta didik dengan guru atau dengan orangtuanya.
- 2) Kemandirian tingkah laku, yakni suatu kemampuan untuk membuat keputusan-keputusan tanpa tergantung pada orang lain dan melakukannya secara bertanggungjawab.
- 3) Kemandirian nilai, yakni kemampuan memaknai seperangkat prinsip tentang benar dan salah tentang apa yang penting dan apa yang tidak penting.

c. Faktor-faktor Kemandirian Belajar

Menurut Mohammad Ali dan Mohammad Asrori (2008: 118-121) ada sejumlah faktor yang mempengaruhi perkembangan kemandirian belajar, yaitu sebagai berikut:

1) Gen atau keturunan orang tua

Orang tua yang memiliki sifat kemandirian tinggi sering kali menurunkan anak yang memiliki kemandirian juga. Namun, faktor keturunan ini masih menjadi perdebatan karena ada yang berpendapat bahwa sesungguhnya bukan sifat kemandirian orang tuanya itu yang menurun kepada anaknya, melainkan sifat orang tuanya muncul berdasarkan cara orang tua mendidik anaknya.

2) Pola asuh orang tua

Cara orang tua mengasuh atau mendidik anak akan mempengaruhi perkembangan kemandirian anak. Orang tua yang terlalu banyak melarang atau mengeluarkan kata “jangan” kepada anak tanpa disertai dengan penjelasan yang rasional akan menghambat perkembangan kemandirian anak. Sebaliknya, orang tua yang menciptakan suasana aman dalam interaksi keluarganya yang akan dapat mendorong kelancaran perkembangan anak. Demikian juga orang tua yang cenderung sering membandingkan anak yang satu dengan yang lainnya juga akan berpengaruh kurang baik terhadap perkembangan kemandirian anak.

3) Sistem pendidikan di sekolah

Proses pendidikan di sekolah yang tidak mengembangkan demokrasi pendidikan dan cenderung menekankan indoktrinasi tanpa argumanetasi akan menghambat perkembangan kemandirian remaja. Demikian juga, proses pendidikan yang

banyak menekankan pentingnya pemberian sanksi atau hukuman (punishment) juga dapat menghambat perkembangan kemandirian remaja. Sebaliknya, proses pendidikan yang lebih menekankan pentingnya penghargaan terhadap potensi anak, pemberian reward, dan penciptaan kompetensi positif akan memperlancar kemandirian remaja.

4) Sistem kehidupan di masyarakat

Sistem kehidupan masyarakat yang terlalu menekankan pentingnya hierarki struktur sosial, merasa kurang aman atau mencekan serta kurang menghargai manifestasi potensi remaja dalam kegiatan produktif dapat menghambat kelancaran perkembangan kemandirian remaja. Sebaliknya, lingkungan masyarakat yang aman, menghargai ekspresi potensi remaja dalam bentuk berbagai kegiatan, dan tidak terlalu hierarkis akan merangsang dan mendorong perkembangan kemandirian remaja.

d. Pengukuran Kemandirian Belajar

Teguh (dalam Ade, 2016 : 15-18) menyebutkan pengukuran kemandirian belajar pada penelitian ini berdasarkan pada faktor internal (dari dalam diri) siswa yaitu percaya diri, disiplin, motivasi, inisiatif dan tanggung jawab.

1) Percaya Diri

Hakim (dalam Teguh, 2012: 14) terdapat beberapa ciri-ciri tertentu dari orang-orang yang mempunyai rasa percaya diri yang tinggi, yaitu:

- a) Bersikap tenang didalam mengerjakan segala sesuatu
- b) Mempunyai potensi dan kemampuan yang memadai
- c) Mampu menetralisai ketegangan yang muncul didalam berbagai situasi
- d) Mampu menyesuaikan diri dan berkomunikasi di berbagai situasi
- e) Memiliki kondisi mental dan fisik yang cukup menunjang penampilannya
- f) Memiliki kecerdasan yang cukup
- g) Memiliki tingkat pendidikan formal yang cukup
- h) Memiliki keterampilan dan keahlian yang menunjang kehidupannya, misalnya keterampilan berbahasa asing
- i) Memiliki kemampuan bersosialisasi
- j) Memiliki latar belakang pendidikan keluarga yang baik
- k) Memiliki pengalaman hidup yang menempa mentalnya menjadi kuat dan tahan didalam menghadapi berbagai cobaan hidup
- l) Selalu bereaksi positif didalam menghadapi berbagai masalah, misalnya dengan tetap tegar, sabar dan tabah dalam menghadapi persoalan hidup.

## 2) Disiplin

Disiplin siswa dapat diamati dari tingkah laku yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung. Disiplin siswa pada proses pembelajaran dapat diamati berdasarkan lima aspek yaitu kriteria siswa dalam hal:

- a) Bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan
- b) Semangat dan antusias dalam kegiatan pembelajaran
- c) Komitmen yang tinggi terhadap tugas
- d) Mengatasi kesulitan yang timbul pada dirinya
- e) Kemampuan memimpin

## 3) Inisiatif

Ciri-ciri orang yang inisiatif menurut Sund dalam Slameto (2003:147) adalah sebagai berikut:

- a) Hasrat keingintahuan yang besar
- b) Bersikap terbuka dalam pengalaman baru
- c) Panjang akal
- d) Keinginan untuk menemukan dan meneliti
- e) Cenderung menyukai tugas yang berat dan sulit
- f) Cenderung mencari jawaban yang luas dan memuaskan
- g) Memiliki dedikasi bergairah secara aktif dalam melaksanakan tugas
- h) Berfikir fleksibel

i) Menanggapi pertanyaan yang diajukan serta cenderung memberi

j) jawaban yang lebih banyak.

4) Tanggung Jawab

Menurut Zimmerer dalam Waspada (dalam Teguh, 2012: 18) mengungkapkan ciri-ciri orang yang memiliki sifat tanggung jawab sebagai berikut:

a) Memiliki komitmen yang tinggi terhadap tugas atau pekerjaannya

b) Mau bertanggung jawab

c) Energik

d) Berorientasi ke masa depan

e) Kemampuan memimpin

f) Mau belajar dari kegagalan

g) Yakin pada dirinya

h) Obsesi untuk mencapai prestasi yang tinggi.

5) Motivasi

Menurut Suryana (dalam Teguh, 2012:19)” Seseorang yang memiliki motivasi yang tinggi pada umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a) Ingin mengatasi sendiri kesulitan-kesulitan dan permasalahan yang timbul pada dirinya

- b) Selalu memerlukan umpan balik yang segera untuk melihat keberhasilan dan kegagalan
  - c) Memiliki tanggung jawab personal yang tinggi
  - d) Berani menghadapi resiko dengan penuh tantangan
  - e) Menyukai dan melihat tantangan secara seimbang
- e. Pentingnya Kemandirian Belajar Bagi Peserta Didik
- Pentingnya kemandirian belajar menurut Sunaryo Kartadinata (Desmita, 2012: 189-190) yaitu:
- 1) Ketergantungan disiplin kepada kontrol luar dan bukan karena niat sendiri yang ikhlas. Perilaku seperti ini akan mengarah pada perilaku formalistik, ritualistik dan tidak konsisten yang pada gilirannya akan menghambat pembentukan etos kerja dan etos kehidupan yang mapan sebagai salah satu ciri dari kualitas sumber daya dan kemandirian manusia.
  - 2) Sikap tidak perduli terhadap lingkungan hidup. Manusia mandiri bukanlah manusia yang lepas dari lingkungannya, melainkan manusia yang bertrasendenden terhadap lingkungan hidup merupakan gejala perilaku implusif yang menunjukkan bahwa kemandirian masyarakat masih rendah.
  - 3) Sikap hidup konformistis tanpa pemahaman dan konformistik dengan mengorbankan prinsip. Mitos bahwa segala sesuatunya bisa diatur yang berkembang dalam masyarakat menunjukkan

adanya ketidak jujuran dalam berpikir dan bertindak serta kemandirian yang masih rendah.

## 5. Penguasaan Materi

### a. Pengertian Penguasaan Materi

Seorang peserta didik ketika di dalam proses belajar mengajar atau pembelajaran, harus memahami dan menguasai bahkan mampu mengaplikasikan materi yang diajarkan itu dalam kehidupan sehari-hari, dengan begitu maka peserta didik dapat dikatakan sukses dalam pembelajaran. Sugihartono dkk (2013: 130) menyatakan

“Dalam kegiatan belajar mengajar, pengukuran hasil belajar dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh perubahan tingkah laku siswa setelah menghayati proses belajar. Maka pengukuran yang dilakukan guru lazimnya menggunakan tes sebagai alat pengukur. Hasil pengukuran tersebut berwujud angka ataupun pernyataan yang mencerminkan tingkat penguasaan materi pelajaran bagi para siswa, yang dikenal dengan prestasi belajar.”

Penguasaan materi peserta didik memang tidak lepas dari proses belajar peserta didik itu sendiri, karena memang belajar merupakan salah satu usaha untuk meraih sebuah prestasi yang diinginkan.

Keberhasilan suatu pengajaran diukur dari sejauh mana peserta didik dapat menguasai materi pelajaran yang disampaikan guru (Wina Sanjaya, 2006: 98). Pada Permendikbud No. 23 tahun 2016, dijelaskan bahwa Penilaian hasil belajar peserta didik pada penilaian dasar dan pendidikan menengah meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan ketrampilan. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penguasaan materi merupakan kegiatan guru untuk mengukur hasil belajar siswa

dalam pembelajaran. Hasil belajar merupakan sebuah keberhasilan peserta didik dalam memahami materi di sekolah yang diwujudkan dalam nilai.

b. Indikator Penguasaan Materi

Taksonomi Bloom adalah struktur hierarkhi yang mengidentifikasi *skills* mulai dari tingkat yang rendah hingga yang tinggi. Tentunya untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, level yang rendah harus dipenuhi lebih dulu. Dalam kerangka konsep ini, tujuan pendidikan ini oleh Bloom dibagi menjadi tiga domain/ranah kemampuan intelektual (*intellectual behaviors*) yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.

Penguasaan materi adalah jenis kemampuan kognitif yang terdapat pada peserta didik. Ranah Kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Retno Utari (2011 : 2) mengungkapkan bahwa

“Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir menggambarkan tahap berpikir yang harus dikuasai oleh siswa agar mampu mengaplikasikan teori kedalam perbuatan. Ranah kognitif ini terdiri atas enam level, yaitu: (1) *knowledge* (pengetahuan), (2) *comprehension* (pemahaman atau persepsi), (3) *application* (penerapan), (4) *analysis* (penguraian atau penjabaran), (5) *synthesis* (pemaduan), dan (6) *evaluation* (penilaian).”

Pada tahun 1994, Lorin Anderson Krathwohl memperbaiki taksonomi Bloom agar sesuai dengan kemajuan zaman. Hasil perbaikan tersebut baru dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom baru versi Kreathwohl

pada ranah kognitif terdiri dari enam level: *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta). Revisi Krathwohl ini sering digunakan dalam merumuskan tujuan belajar yang sering kita kenal dengan istilah C1 sampai dengan C6. Berikut merupakan kata kerja operasional yang dapat dipakai untuk ranah Kognitif :

Tabel 1. Taksonomi Bloom Revisi

MENGINGAT (C1)	MEMAHAMI (C2)	MENERAPKAN (C3)	MENGANALISIS (C4)	MENGEVALUASI (C5)	MENCIPATAKAN (C6)
Mengutip Menyebutkan Menjelaskan Menggambar Membilang Mengidentifikasi Mendaftar Menunjukkan Memberi label Memberi indeks Memasangkan Menamai Manandai Membaca Menyadari Menghafal Meniru Mencatat Mengulang Mereproduksi Meninjau Memilih Menyatakan Mempelajari Mentabulas Memberi kode Menelusuri Menulis	Memperkirakan Mengurutkan Menjelaskan Mengkategorikan Menerapkan Menyesuaikan Mencirikan Merinci Mengasosiasikan Menghitung Membangun Membandingkan Menghitung Mengkontras- kan Menggambarkan Mengubah Mempertahan- kan Menguraikan Menjalin Membedakan Mendiskusikan Menggali Mencontohkan Menerangkan Mengemuka- kan Mempolakan Memperluas Menyimpulkan Meramalkan Merangkum Menjabarkan	Menugaskan Mengurutkan Menentukan Mengkategorikan Menerapkan Menyesuaikan Mengkalkulasi Memodifikasi Mengklasifikasi Menghitung Mengurutkan Mengbiasakan Menggambarkan Menggunakan Menilai Melatih Menggali Mengemukakan Mengadaptasi Menyelidiki Mengoperasikan Mempersoalkan Mengkonsepkan Melaksanakan Meramalkan Memproduksi Memproses Mengaitkan Menyusun Mensimulasikan Memecahkan Melakukan Mentabulas	Menganalisis Mengaudit Memecahkan Menegaskan Mendeteksi Mendiagnosis Menyeleksi Memerinci Menominasikan Mendiagramkan Mengorela- kan Menciasionalkan Menguji Mencerahkan Menjelajah Membagangkan Menyimpulkan Menemukan Mengadaptasi Menelaah Memaksimalkan Memerintahkan Mengedit Mengaitkan Memilih Mengukur Melatih Mentransfer	Membanding- kan Menyimpulkan Menilai Mengarahkan Mengkritik Menimbang Memutuskan Memisahkan Memprediksi Memperjelas Menugaskan Menafsirkan Mempertahan- kan Memerinci Mengukur Merangkum Membuktikan Memvalidasi Mengetes Mendukung Memilih Memproyeksi- kan	Mengabstraksi Mengatur Menganimasi Mengumpulkan Mengkategorikan Mengkode Mengkombina- sikan Menyusun Mengarang Membangun Menanggulangi Menghubung- kan Menciptakan Mengreasikan Mengoreksi Merancang Merencanakan Mendikte Meningkatkan Memperjelas Memfasilitasi Membentuk Merumuskan Menggeneralisasi Menggabung- kan Memadukan Membatas Mereparasi Menampilkan Menyiapkan Memproduksi Merangkum Merekonstruksi Membuat

Ranah kognitif yang diukur dalam penguasaan materi pada penelitian ini meliputi mendefinisikan (C1), memahami (C2), menentukan (C3), dan menganalisis (C4).

## 6. Momentum dan Impuls

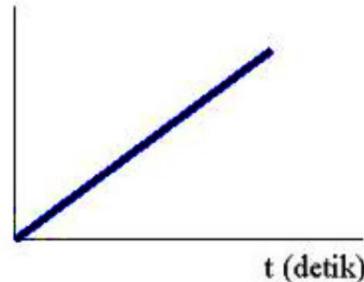
### a. Pengertian Momentum

Di dalam fisika, dikenal dua macam momentum, yaitu momentum linear ( $p$ ) dan momentum angular ( $L$ ). Pada makalah ini hanya akan dibahas tentang momentum linear. Momentum linier adalah momentum yang dimiliki oleh benda-benda yang “bergerak” pada lintasan lurus. Momentum suatu benda yang “bergerak” adalah hasil perkalian antara massa benda dan kecepatannya. Oleh karena itu, setiap benda yang “bergerak” memiliki momentum. Pengertian “bergerak” disini bukan berarti tidak diam, benda diam juga benda yang bergerak dengan kecepatan nol (0). Jadi benda diam juga mempunyai momentum. Secara matematis, momentum linear ditulis sebagai berikut:

$$\bar{p} = m \bar{v} \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

$\bar{p}$  adalah momentum (besaran vektor),  $m$  massa (besaran skalar) dan  $\bar{v}$  kecepatan (besaran vektor). Bila dilihat persamaan (1), arah dari momentum selalu searah dengan arah kecepatannya.

$$\bar{P} = m\bar{v} \text{ (kg m/s)}$$



Gambar 2. Vektor Kecepatan dan Vektor Momentum

Menurut Sistem Internasional (SI),

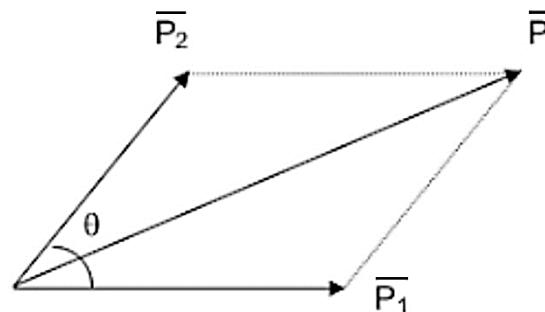
$$\begin{aligned}\text{Satuan momentum } \bar{p} &= \text{satuan massa} \times \text{satuan kecepatan} \\ &= \text{kg} \times \text{m/s} = \text{kg} \cdot \text{m/s}\end{aligned}$$

Jadi, satuan momentum dalam SI adalah : kg.m/s

Momentum adalah besaran vektor, oleh karena itu jika ada beberapa vektor momentum yang bekerja pada sebuah benda maka dijumlahkan secara vektor. Misalkan ada dua buah vektor momentum  $\bar{p}_1$  dan  $\bar{p}_2$  membentuk sudut  $\theta$ , maka jumlah momentum kedua vektor harus dijumlahkan secara vektor, seperti yang terlihat dari gambar vektor

Gambar 3. Besar vektor  $\bar{p}$  dirumuskan sebagai berikut :

$$\bar{p} = \sqrt{\bar{p}_1^2 + \bar{p}_2^2 + 2\bar{p}_1\bar{p}_2 \cos\theta} \quad \dots \dots \dots (2)$$



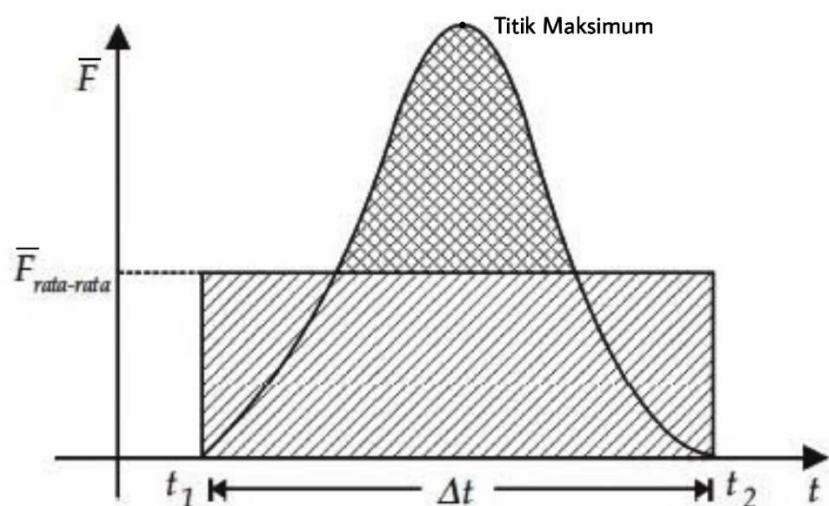
Gambar 3. Penjumlahan Momentum Mengikuti Aturan Penjumlahan Vektor.

b. Impuls

Impuls didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya dan lamanya gaya tersebut bekerja. Secara matematis dapat dituliskan:

$$I = F \Delta t \quad \dots \dots \dots (3)$$

Salah satu contoh dari impuls adalah bola yang dikenai sebuah gaya dengan ditendang maka kecepatannya berubah. Gaya yang dikenai pada bola merupakan gaya kontak yang bekerja sangat singkat dan menyebabkan perubahan kecepatan dan arahnya. Jika digambarkan dalam sebuah grafik hubungan antara  $F$  dengan  $t$  adalah seperti berikut.



Gambar 4. Kurva yang Menyatakan Hubungan Antara  $F$  dengan  $t$ .

Besar impuls grafik tersebut yaitu luas kurva dari  $t_1$  hingga  $t_2$  atau sama dengan luas kotak yang diarsir pada gaya rata-rata. Persamaan luas kurva  $F$  dengan gaya rata-rata dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$I = \bar{F}_{rata-rata} \Delta t \quad \dots \dots \dots \quad (4)$$

$$I = \bar{F}(t_2 - t_1) \quad \dots \dots \dots \quad (5)$$

Satuan Impuls  $I$  = satuan gaya  $\times$  satuan waktu

Satuan  $I$  = newton  $\times$  sekon

$$= N \cdot s = kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot s = kg \cdot \frac{m}{s}$$

### c. Impuls Sama dengan Perubahan Momentum

Sebuah benda bermassa  $m$  mula-mula bergerak dengan kecepatan  $v_1$  dan kemudian pada benda bekerja gaya sebesar  $F$  searah kecepatan awal selama  $\Delta t$ , dan kecepatan benda menjadi  $v_2$ .

Untuk menjabarkan hubungan antara Impuls dengan perubahan momentum, akan kita ambil arah gerak mula-mula sebagai arah positif dengan menggunakan Hukum Newton II.

$$F = m a \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

$$F = \frac{m(v_2 - v_1)}{\Delta t} \quad \dots \dots \dots \quad (7)$$

$$F \Delta t = m v_2 - m v_1 \quad \dots \dots \dots \quad (8)$$

Ruas kiri merupakan impuls gaya dan ruas kanan menunjukkan perubahan momentum. Impuls gaya pada suatu benda sama dengan perubahan momentum benda tersebut. Secara matematis dituliskan sebagai:

$$F \Delta t = m v_2 - m v_1 \quad \dots \dots \dots \quad (9)$$

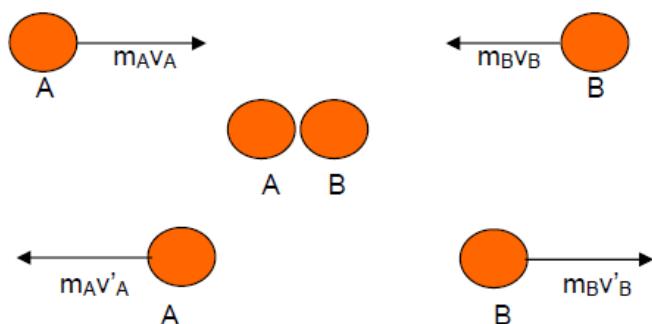
$$I = p_2 - p_1$$

$$I = \Delta p \quad \dots \dots \dots \quad (10)$$

### e. Tumbukan dan Hukum Kekekalan Momentum

Pada sebuah tumbukan selalu melibatkan paling sedikit dua buah benda. Misal bola biliar A dan B. Sesaat sebelum tumbukan bola

A, bergerak mendatar ke kanan dengan momentum  $m_A v_A$ , dan bola B bergerak kekiri dengan momentum  $m_B v_B$



Gambar 5. Tumbukan Dua Buah Benda.

Momentum sebelum tumbukan adalah:

$$p = m_A v_A + m_B v_B$$

dan momentum sesudah tumbukan:

$$p' = m_A v'_A + m_B v'_B$$

Sesuai dengan hukum kekekalan energi maka pada saat terjadi tumbukan dua buah bola berlaku hukum kekekalan dimana momentum benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah sama. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa: *pada peristiwa tumbukan, jumlah momentum benda-benda sebelum dan sesudah tumbukan tetap asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda-benda tersebut.* Pernyataan ini yang dikenal sebagai **Hukum Kekekalan Momentum Linier.**

Secara matematis untuk dua benda yang bertumbukan dapat dituliskan:

$$\mathbf{p}_A + \mathbf{p}_B = \mathbf{p}_A' + \mathbf{p}_B'$$

atau

$$m_A \mathbf{v}_A + m_B \mathbf{v}_B = m_A \mathbf{v}_A' + m_B \mathbf{v}_B' \quad \dots \dots \dots \quad (11)$$

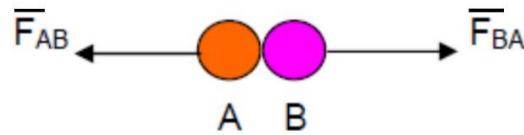
$\mathbf{p}_A, \mathbf{p}_B$  = momentum benda A dan B sebelum tumbukan

$\mathbf{p}_A', \mathbf{p}_B'$  = momentum benda A dan B sesudah tumbukan

Perlu diingat bahwa penjumlahan di atas adalah penjumlahan vektor.

f. Menurunkan Hukum Kekekalan Momentum dengan Menggunakan Hukum Newton III

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 6. Tumbukan 2 Benda

Pada tumbukan dua buah benda selama benda A dan B saling kontak maka benda B mengerjakan gaya pada bola A sebesar  $\overline{F_{AB}}$ . Sebagai reaksi, bola A mengerjakan gaya pada bola B sebesar  $\overline{F_{BA}}$ . Kedua gaya sama besar tapi berlawanan arah dan sama besar (Hukum Newton III). Secara matematis dapat dituliskan:

$$\overline{F_{AB}} = -\overline{F_{BA}}$$

Kedua gaya ini terjadi dalam waktu yang cukup singkat yaitu  $\Delta t$ . Bila kedua ruas dikali dengan  $\Delta t$  akan diperoleh:

$$\overline{F_{AB}} \Delta t = -\overline{F_{BA}} \Delta t \quad \dots \dots \dots \quad (12)$$

Ruas kiri dan kanan merupakan besaran Impuls gaya.

$$I_B = - I_A$$

$$\Delta p_B = -\Delta p_A$$

$$(p_B' - p_B) = -(p_A' - p_A)$$

$$m_B v'_B + m_B v_B = m_A v'_A + m_A v_A$$

$$m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B$$

$$p_A + p_B = p_A' + p_B' \quad \dots \dots \dots \quad (13)$$

Jumlah momentum benda-benda sebelum dan sesudah tumbukan sama. Pernyataan ini dikenal sebagai Hukum Kekekalan Momentum Linear.

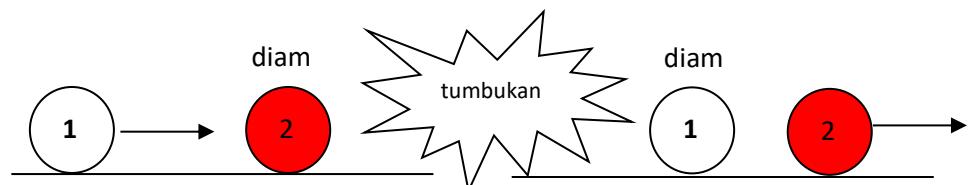
g. Tumbukan

Tumbukan adalah peristiwa tabrakan antara dua benda atau lebih. ada setiap jenis tumbukan berlaku hukum kekekalan momentum tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Ketika dua buah benda saling bergerak mendekati kemudian bertumbukan, tetidaknya ada tiga jenis tumbukan yang terjadi. Tumbukan dibagi menjadi tiga jenis yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan tidak lenting sama sekali, dan tumbukan lenting sebagian.

1) Tumbukan lenting sempurna

Seorang pemain biliar memukul bola putih secara perlahan tanpa memberi efek putaran menuju bola merah yang diam. Bola putih kemudian menumbuk bola merah. Sesaat sesudah tumbukan

bola putih menjadi diam dan bola merah bergerak dengan kecepatan yang hampir sama dengan kecepatan datangnya bola putih.



Gambar 7. Tumbukan Dua Bola Bilyar

Asalkan gaya luar yang bekerja pada sistem diabaikan, maka kekekalan momentum berlaku pada tumbukan ini. Karena bola merah (bola 2) diam sebelum tumbukan dan bola putih (bola 1) diam sesudah tumbukan, sedangkan massa kedua bola sama, maka kecepatan bola 2 sesudah tumbukan pastilah sama dengan kecepatan bola 1 sebelum tumbukan, yaitu  $v$ . Dalam kasus tumbukan ini seakan-akan momentum bola 1 dialihkan seluruhnya ke momentum bola 2. Energi kinetik sebelum tumbukan yaitu energi kinetik bola 1,  $\frac{1}{2}mv^2$ , ternyata juga sama dengan energi kinetik sesudah tumbukan, yaitu energi kinetik bola 2,  $\frac{1}{2}mv^2$ . Jadi, dalam kasus tumbukan ini seakan-akan energi kinetik bola 1 juga dialihkan seluruhnya ke energi kinetik bola 2.

Dalam peristiwa tumbukan dua bola biliar seperti ditunjukkan pada Gambar 7, selain momentum sistem tetap, energi kinetik sistem juga tetap. Jenis tumbukan dimana berlaku

kekekalan momentum dan kekekalan energi kinetik, kita sebut *tumbukan lenting sempurna*.

Perhatikan dua benda bermassa  $m_1$  dan  $m_2$  yang sedang bergerak saling mendekat dengan kecepatan  $v_1$  dan  $v_2$  sepanjang suatu garis lurus, seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tumbukan Lenting Sempurna antara Dua Bola Keras

Keduanya bertumbukan lenting sempurna dan kecepatan masing-masing sesudah tumbukan adalah  $v_1'$  dan  $v_2'$ . Pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik.

$$p_1 + p_2 = p_1' + p_2'$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad (14)$$

dan

$$EK_1 + EK_2 = EK_1' + EK_2'$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \quad (15)$$

Dari kedua persamaan tersebut, dapat diketahui hubungan antara  $v_1$ ,  $v_2$ ,  $v_1'$ , dan  $v_2'$  adalah sebagai berikut:

$$m_1(v_1 - v_1') = m_2(v_2' - v_2)$$

dan

$$m_1(v_1^2 - v_1'^2) = m_2(v_2'^2 - v_2^2) \quad (16)$$

Dengan mengingat rumus aljabar  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ , persamaan (16) dapat ditulis menjadi:

$$m_1(v_1 - v_2')(v_1 + v_2') = m_2(v_2' - v_2)(v_2' + v_2') \quad (17)$$

Jika persamaan (17) dibagi persamaan (16), diperoleh

$$v_1 + v_1' = v_2' + v_2$$

atau

$$v_1 - v_2 = -(v_1' - v_2') \quad (18)$$

Pada persamaan (18) ini,  $v_1 - v_2$  menyatakan besar kecepatan relatif dua benda sebelum tumbukan, sedangkan  $v_1' - v_2'$  menyatakan besar kecepatan relatif dua benda setelah tumbukan. Jadi, untuk tumbukan lenting sempurna sepusat (seluruh gerakannya terletak pada satu garis lurus), besar kelajuan relatif kedua benda setelah tumbukan sama dengan besar kelajuan relatif sebelum tumbukan, tidak terpengaruh massa benda yang bertumbukan.

## 2) Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Segumpal plastisin dilemparkan dalam arah mendatar menuju ke sebuah bola bilyar yang diam di atas lantai licin. Plastisin tersebut menumbuk sentral bola dan sesaat setelah tumbukan, plastisin menempel pada bola bilyar dan keduanya kemudian bergerak bersama dengan kecepatan sama. Ini adalah contoh tumbukan tidak lenting sama sekali. *Jadi, untuk tumbukan tidak lenting sama sekali, sesaat setelah tumbukan kedua benda*

*bersatu dan bergerak bersama dengan kecepatan yang sama.*

Contoh lain dari tumbukan tidak lenting sama sekali adalah pada ayunan balistik di mana peluru tertanam dalam sebuah balok, dan keduanya kemudian mengalami suatu gerak ayunan.

Karena pada tumbukan tak lenting sama sekali kedua benda bersatu sesudah tumbukan, maka berlaku hubungan kecepatan sesudah tumbukan yaitu:

$$v_1' = v_2' = v' \quad (19)$$

Persamaan (19) dimasukkan dalam persamaan hukum kekekalan momentum:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

sehingga persamaannya menjadi:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$$

Apabila benda bermassa  $m_1$  mula-mula bergerak dengan kecepatan  $v_1$  dan benda bermassa  $m_2$  mula-mula diam, maka persamaannya menjadi:

$$m_1 v_1 + m_2 \cdot 0 = (m_1 + m_2) v'$$

$$\text{atau } v' = \frac{m_1}{m_1 + m_2} v_1$$

Jadi, dengan mengetahui massa dan kecepatan mula-mula, dapat dihitung kecepatan benda setelah tumbukan.

### 3) Tumbukan Lenting Sebagian

Pada umumnya dua buah benda yang bertumbukan, sebagian besar mengalami tumbukan lenting sebagian. Sebagai contoh, bola

tenis atau bola kasti yang dilepas dari ketinggian  $h_1$  di atas lantai akan terpental setinggi  $h_2$ , dimana  $h_2$  selalu lebih kecil dari  $h_1$ .

Pada pembahasan tumbukan lenting sempurna, pada persamaan (18) diperoleh

$$\Delta v' = -\Delta v$$

Atau

$$\frac{-\Delta v'}{\Delta v} = 1$$

Rasio  $\frac{-\Delta v'}{\Delta v}$  inilah yang didefinisikan sebagai koefisien restitusi. Koefisien restitusi (diberi lambang  $e$ ) adalah negatif perbandingan antara kecepatan relatif sesaat sesudah tumbukan dengan kecepatan relatif sesaat sebelum tumbukan.

$$e = \frac{-\Delta v'}{\Delta v} = \frac{-(v'_2 - v'_1)}{v_2 - v_1}$$

Nilai koefisien restitusi adalah terbatas, yaitu antara nol dan satu ( $0 \leq e \leq 1$ ). Untuk tumbukan lenting sempurna:

$$e = \frac{-\Delta v'}{\Delta v} = 1$$

Untuk tumbukan tak lenting sama sekali:

$$e = \frac{-\Delta v'}{\Delta v} = \frac{-(v'_2 - v'_1)}{v_2 - v_1} = 0$$

sebab  $v'_2 = v'_1$

Seperti telah disebutkan bahwa sebagian besar tumbukan adalah tumbukan lenting sebagian, yaitu tumbukan yang berada di antara dua keadaan ekstrem tumbukan lenting sempurna dan tumbukan tak lenting sama sekali. Jelaslah bahwa pada tumbukan

lenting sebagian, koefisien restitusi adalah  $0 < e < 1$ , misalnya  $e = \frac{1}{2}$ ,  $e = \frac{1}{3}$ , dan  $e = 0,6$ .

## B. Penelitian yang relevan

Penelitian relevan yang pernah dilakukan mengenai media pembelajaran *video* untuk meningkatkan penguasaan materi dan kemandirian belajar peserta didik antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Laila Fitriyani dan Yusman Wiyatmo pada tahun 2017 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Vlog (*Video Blogging*) pada Materi Usaha dan Energi untuk Menumbuhkan Kemandirian dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas SMA Negeri 2 Ngaglik” memperoleh hasil bahwa 1) media *video blogging* pembelajaran fisika yang dikembangkan layak digunakan oleh sasaran pengguna berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi dan guru SMA kelas X dengan hasil rata-rata dari segi media sebesar 3,22 (sangat baik) dan segi materi sebesar 3,12 (sangat baik), serta hasil respon peserta didik 2,98 (baik) pada uji coba terbatas dan 3,08 (sangat baik) pada uji coba luas, 2) media *video blogging* pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi mampu meningkatkan kemandirian belajar peserta didik SMAN 2 Ngaglik dengan kategori sedang, dan 3) peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah peserta didik melihat tayangan *video blogging* pada kategori sedang. Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian yang telah dilakukan terletak pada materi yang disampaikan dan teknik analisis data. Materi yang disampaikan menggunakan media *video* pada

penelitian yang telah dilakukan adalah Usaha dan Energi, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah Momentum dan Impuls. Selain itu, untuk analisis peningkatan pada penelitian sebelumnya menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI), sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan Standar Gain.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Shilvina Widi Irsanti pada tahun 2017 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Ekonomi Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X IPA 2 SMA Negeri 9 Yogyakarta” mendapatkan hasil 1) Tahapan penelitian meliputi RnD: a) analisis; b) desain; c) pengembangan; d) implementasi; dan e) evaluasi. Penelitian RnD yang dilakukan berkolaborasi Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sebanyak 2 siklus. 2) Hasil kelayakan media berdasarkan penilaian ahli materi mendapat total rata-rata 3,45 dengan kategori sangat layak dan ahli media mendapat total rata-rata 3,27 dengan kategori sangat layak. 3) Terdapat kenaikan minat belajar dengan kenaikan hasil sebesar 12,25% dari sebelum implementasi media sebesar 13 orang atau 40,62% di kategori rendah dan 19 orang atau 59,37% di kategori tinggi kemudian mengalami peningkatan setelah menggunakan media *video* sebesar 23 orang atau 71,87% di kategori tinggi dan 9 orang atau 28,13% kategori sangat tinggi. 4) Peningkatan prestasi belajar pada siklus I dan siklus II diketahui sejumlah 21% dengan total 81% atau 26 siswa telah mencapai KKM. Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian yang telah dilakukan terletak pada materi yang disampaikan,

variabel yang diukur dan model penelitian R&D yang digunakan. Materi yang disampaikan menggunakan media *video* pada penelitian yang telah dilakukan adalah Badan Usaha Milik Negara, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah Momentum dan Impuls. Pada penelitian yang telah dilakukan mengukur peningkatan minat belajar peserta didik, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan mengukur peningkatan kemandirian belajar peserta didik. Selain itu, pada penelitian yang telah dilakukan menggunakan model ADDIE, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan model 4D.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Maulida Rizqi Pratiwi pada tahun 2019 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Permainan Tradisional untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Kerjasama Peserta Didik SMA” mendapatkan hasil (1) Telah dihasilkan media pembelajaran fisika berbasis permainan tradisional untuk peningkatan penguasaan materi dan sikap kerjasama peserta didik SMA yang layak digunakan pada materi momentum dan impuls. (2) Peningkatan penguasaan materi dengan media pembelajaran fisika berbasis permainan tradisional dengan hasil skor gain sebesar 0,58 dengan kategori sedang. (3) Sikap kerjasama peserta didik menggunakan media permainan tradisional dundu tercapai sebesar 87 %. Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian yang telah dilakukan terletak pada media pembelajaran yang dikembangkan dan salah satu variabel yang diukur. Pada penelitian yang telah dilakukan media pembelajaran yang dikembangkan adalah

media pembelajaran berbasis permainan tradisional, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan media yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis *video*. Selain itu, pada penelitian yang telah dilakukan mengukur peningkatan kerjasama peserta didik, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan mengukur peningkatan kemandirian belajar peserta didik.

### C. Kerangka Berpikir

Pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia menyebabkan sistem pembelajaran di Indonesia menjadi berubah dari tatap muka atau luring menjadi online atau daring. Kemandirian belajar peserta didik sangat diperlukan pada pembelajaran daring atau online karena peserta didik belajar secara mandiri dirumah sehingga tidak dapat bertatap muka dengan pendidik. Oleh karena itu, pendidik harus dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik saat pembelajaran daring atau online.

Selain kemandirian belajar, penguasaan materi penting untuk ditingkatkan agar hasil belajar peserta didik meningkat saat pembelajaran online atau daring. Salah satu permasalahan yang dijumpai pada pelaksanaan pembelajaran online atau daring adalah kurang optimalnya penggunaan media pembelajaran oleh pendidik. Proses pembelajaran secara online atau daring menuntut pendidik untuk dapat mengemas pembelajaran dengan media pembelajaran yang efektif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang

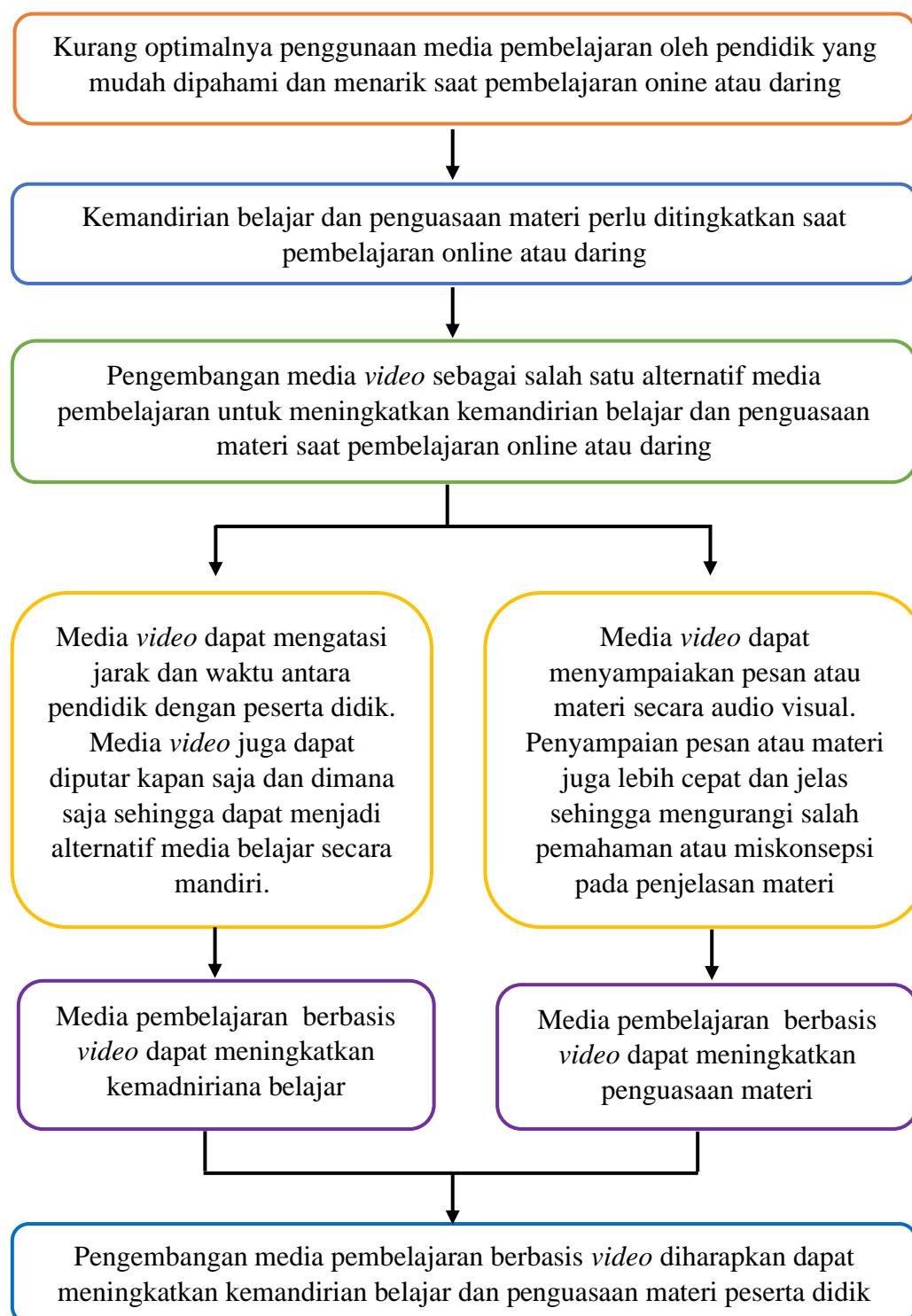
diperkirakan dapat meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik adalah *video* pembelajaran.

*Video* pembelajaran adalah media pembelajaran yang dapat memuat audio dan visual secara bersamaan. Menurut kerucut pengalaman Edgar Dale, media *video* terdapat pada tingkat keingatan lebih tinggi dibandingkan dengan membaca saja. Media *video* berada pada tingkat keingatan 30% sedangkan membaca pada tingkat 10%. Pada tingkat melihat *video* kemampuan yang didapat adalah menunjukkan, menerapkan, dan mempraktikan. Pada tingkat ini, pembelajaran mendapatkan lebih banyak gambaran dan pengetahuan khususnya dalam hal suatu proses.

Media pembelajaran berbasis *video* menjadi salah satu alternatif media dalam pembelajaran online atau daring karena dapat mengatasi jarak dan waktu. Media pembelajaran berbasis *video* dapat diputar berulang kali dan dimana saja oleh peserta didik. Hal tersebut dapat menjadikan media *video* sebagai media efektif bagi peserta didik saat belajar secara mandiri dirumah. Sehingga media *video* dapat digunakan untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik.

Selain itu, *video* pembelajaran dapat mengirimkan pesan atau materi secara audio visual dan dapat diterima dengan cepat serta mudah diingat oleh peserta didik. Media pembelajaran berbasis *video* dapat mengembangkan pikiran, pendapat dan imajinasi peserta didik. Karena dapat menjelaskan materi lebih jelas serta memuat animasi, media *video* dapat lebih memahamkan materi serta mengurangi miskonsepsi pada materi yang dijelaskan sehingga dapat

meningkatkan penguasaan materi pada peserta didik. Berikut adalah bagan kerangka berpikir :



Gambar 9. Bagan Kerangka Berpikir

## **D. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis *video* yang dikembangkan pada materi momentum dan impuls menurut validator ahli dan praktisi?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *video* yang dikembangkan pada materi momentum dan impuls?
3. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* yang dikembangkan?
4. Berapa besar peningkatan kemandirian belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* yang dikembangkan?
5. Berapa besar peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* yang dikembangkan?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Tujuan penelitian ini adalah 1) menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *video* yang layak digunakan dalam materi momentum dan impuls untuk meningkatkan penguasaan materi dan kemandirian belajar, 2) mengetahui kategori peningkatan kemandirian belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* pada pembelajaran fisika, 3) mengetahui kategori peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *video* pada pembelajaran fisika.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan 4D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Atau diadaptasikan menjadi model 4P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran (Trianto, 2007:65). Penjabaran tahapan dalam pengembangan model 4D dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### **1. Tahap *Define* (Pendefinisian)**

Tahap ini merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran dengan melakukan wawancara dan observasi awal mengenai media pembelajaran berbasis *video* serta kondisi sekolah. Hal yang perlu diperhatikan dalam menetapkan kebutuhan pembelajaran

antara lain: studi pustaka dan observasi penggunaan media *video* pembelajaran sebagai dasar dalam mengembangkan produk media pembelajaran fisika berbasis *video* yang akan dihasilkan, kesesuaian kebutuhan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku, kondisi sekolah, dan permasalahan di lapangan. Pada tahap ini terdiri :

a) Analisi awal

Analisis awal bertujuan untuk menemukan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di SMA meliputi kurikulum dan permasalahan yang ada di lapangan sehingga dibutuhkan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

b) Analisis peserta didik

Analisis ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan dan tingkat perkembangan peserta didik melalui kompetensi yang akan dipelajari. Karakteristik peserta didik yang dimaksud adalah: (1) Kompetensi awal dan latar belakang kemampuan, (2) Sikap/cara berpikir secara umum terhadap topik pembelajaran, dan (3) Pemilihan media, format, dan bahasa.

c) Analisis tugas

Analisis tugas merupakan kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar yang dimasukkan ke dalam konten produk media pembelajaran yang dikembangkan. Materi disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan kurikulum yang digunakan.

Materi yang dikembangkan dalam media pembelajaran berbasis *video* adalah Momentum dan Impuls.

d) Analisis konsep

Analisis ini bertujuan untuk menjabarkan fakta-fakta dan mengidentifikasi konsep-konsep yang terkait dengan materi pokok.

Konsep-konsep tersebut disusun secara sistematis dan rinci

e) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran merupakan perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan KI dan KD yang tercantum pada kurikulum tentang konsep materi hasil identifikasi. Spesifikasi tujuan dilakukan untuk menentukan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Tujuan pembelajaran yang dihasilkan mendasari penyusunan media pembelajaran fisika berbasis *video*, RPP, dan LKPD.

## 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Pada tahapan ini dilakukan perancangan untuk membuat media pembelajaran berbasis *video* dengan materi yang telah ditentukan pada tahapan sebelumnya. Pada tahap ini disusun skenario *video* beserta desain *video* yang menarik dengan isi materi yang mudah dipahami sehingga diharapkan siswa tertarik menggunakan *video* tersebut sebagai media pembelajarannya dan meningkatnya kemandirian belajar serta penguasaan materi. *Video* pembelajaran pada tahapan ini masih

berupa produk awal yang nantinya masih akan dikembangkan. Produk awal media pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan saran dan masukan dari dosen ahli dan dosen pembimbing. Selain itu, disusun pula instrumen penelitian antara lain: RPP, angket respon peserta didik terhadap media, angket validasi untuk dosen ahli dan guru fisika SMA, angket kemadirian belajar peserta didik, soal dan lembar penilaian untuk *pretest* dan *posttest*.

### 3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap implementasi dari perencanaan produk pada tahap sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir. Adapun langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### a) Validasi ahli dan praktisi

Instrumen yang telah dibuat kemudian divalidasi sebelum diuji coba.

Validasi dilakukan oleh dosen bidang pendidikan fisika FMIPA UNY serta guru fisika SMA sebagai validator ahli dan validator praktisi.

Hasil yang diperoleh dari proses validasi berupa penilaian, komentar, dan saran yang selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar revisi produk.

#### b) Revisi tahap 1

Kemudian saran validator digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan media pembelajaran berbasis *video*, instrument

pengambilan data, dan perangkat pembelajaran. Setelah produk divalidasi dan direvisi, maka dihasilkan produk hasil revisi.

c) Uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan dengan menguji produk hasil revisi I pada kelas kecil. Uji coba terbatas bertujuan untuk meneliti apakah produk yang dihasilkan masih ada yang perlu diperbaiki atau tidak. Apabila uji coba terbatas telah dilaksanakan, maka dilakukan revisi produk apabila masih terdapat kekurangan atau masukan dari responden pada uji terbatas.

d) Revisi tahap 2

Dari hasil uji coba terbatas, didapatkan angket kemandirian belajar, angket respon dan saran dari peserta didik sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan media pembelajaran fisika berbasis *videon* tahap kedua.

e) Uji coba operasional

Setelah dilakukan validasi ahli, revisi tahap 1, uji coba terbatas, dan revisi tahap 2, dilakukan uji coba lapangan berupa pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *video* di kelas X MIPA untuk mengetahui hasil penerapan media pembelajaran berbasis *video* dalam pembelajaran di kelas, meliputi pengukuran kemandirian belajar peserta didik dan pengukuran penguasaan materi peserta didik.

#### 4. Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan)

Setelah mendapatkan produk akhir yaitu berupa media pembelajaran berbasis *video* yang layak, selanjutnya media akan disebarluaskan dengan diberikan pada guru di sekolah dimana peneliti mengambil data dan mempublish di sosial media (YouTube). Meskipun masih terbatas pada satu materi, namun diharapkan guru akan membawanya ke dalam suatu forum guru agar dapat lebih tersebarluaskan.

### **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA Negeri 1 Klaten kelas X MIPA 4 untuk uji coba terbatas, X MIPA 5 untuk uji coba operasional, dan X MIPA 6 untuk uji kelas kontrol.

### **C. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021. Pengambilan data penelitian di bulan Maret 2021 sampai selesai di SMA Negeri 1 Klaten.

### **D. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif, yaitu:

#### 1. Data Kualitatif

Data yang diperoleh dari hasil validasi dari validator ahli dan praktisi serta respon siswa yang berupa komentar dan saran sebagai bahan revisi media pembelajaran yang dikembangkan.

## 2. Data Kuantitatif

- a. Data yang diperoleh dari hasil validasi dari validator ahli dan praktisi berupa skor penilaian terhadap instrumen dan media dengan skala 1 sampai 5 untuk setiap kriteria.
- b. Data yang diperoleh dari angket respon peserta didik terhadap media dengan skala 1 sampai 4 untuk setiap kriteria.
- c. Data kemandirian belajar peserta didik dari angket penilaian skala 1 sampai 4 untuk setiap kriteria untuk sebelum dan sesudah pembelajaran.
- d. Data penguasaan materi awal dan akhir yang dijaring menggunakan *pretest* dan *posttest* peserta didik.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

### 1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol serta media pembelajaran berbasis *video* yang berisi materi Impuls dan Momentum.

### 2. Instrumen Pengumpulan Data

#### a. Lembar Validasi Kelayakan Media Pembelajaran

Lembar validasi kelayakan media pembelajaran ini diisi oleh validator ahli dan validator praktisi. Lembar validasi kualitas media

pembelajaran ini berisi penilaian kelayakan dan saran untuk perbaikan media pembelajaran.

b. Lembar validasi Kelayakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lembar validasi kelayakan RPP ini diisi oleh validator ahli dan praktisi. Lembar validasi Lembar validasi kelayakan RPP ini berisi penilaian kelayakan dan saran untuk perbaikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

c. Angket Observasi Keterlaksanaan RPP

Angket observasi keterlaksanaan RPP berisi penilaian kesesuaian antara RPP dan pelaksanaan pembelajaran yang meliputi langkah pembelajaran, alokasi waktu, penggunaan media pembelajaran dan catatan keterlaksaan RPP. Angket observasi keterlaksaan RPP diisi oleh observer selama pembelajaran.

d. Lembar Validasi Kelayakan Angket Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar validasi angket observasi keterlaksanaa RPP ini diisi oleh validator ahli dan praktisi. Lembar validasi angket observasi keterlaksanaa RPP ini berisi penilaian kelayakan dan saran untuk perbaikan Angket Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

e. Angket Respon Peserta Didik terhadap Media

Angket respon peserta didik terhadap media yang diisi oleh peserta didik yang diteliti, angket respon berisi pernyataan-pernyataan tertutup dengan skala penilaian 1 sampai 4 dengan

opsi SS : Sangat Setuju, S : Setuju, TS : Tidak Setuju, STS : Sangat Tidak Setuju.

Selain itu, juga terdapat komentar atau saran yang dapat diisi oleh peserta didik.

f. Lembar Validasi Kelayakan Angket Respon Peserta Didik terhadap Media

Lembar validasi angket respon peserta didik terhadap media ini diisi oleh validator ahli dan praktisi. Lembar validasi angket respon peserta didik terhadap media ini berisi penilaian kelayakan dan saran untuk perbaikan Angket Angket Respon Peserta Didik terhadap Media

g. Angket Kemandirian Belajar

Angket kemandirian belajar diisi oleh peserta didik yang diteliti. Angket kemandirian belajar berisikan pernyataan-pernyataan dengan skala 1 sampai 4 dengan opsi SS : Sangat Setuju, S : Setuju, TS : Tidak Setuju, STS : Sangat Tidak Setuju.

Selain itu, juga terdapat komentar atau saran yang dapat diisi oleh peserta didik.

h. Lembar Validasi Kelayakan Angket Kemandirian Belajar

Lembar validasi angket kemandirian belajar ini diisi oleh validator ahli dan praktisi. Lembar validasi angket kemandirian belajar ini berisi penilaian kelayakan dan saran untuk perbaikan Angket Kemandirian Belajar

i. Tes Penguasaan Materi

Soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui penguasaan materi peserta didik awal sebelum menggunakan media pembelajaran serta penguasaan materi sesudah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif. Selain itu, juga terdapat lembar penilaian untuk jawaban soal *pretest* dan *posttest*.

j. Lembar Validasi Kelayakan Tes Penguasaan Materi

Lembar validasi tes penguasaan materi ini diisi oleh validator ahli dan praktisi. Lembar validasi tes penguasaan materi ini berisi penilaian kelayakan dan saran untuk perbaikan perangkat Tes Penguasaan Materi

## F. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Tes

Teknik pengumpulan data menggunakan tes dilakukan untuk mengetahui penguasaan materi awal dan akhir peserta didik. Tes ini dilakukan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) menggunakan media pembelajaran berbasis *video* untuk kelas eksperimen maupun tidak menggunakan media pembelajaran berbasis *video* untuk kelas kontrol.

### 2. Non Tes

- a. Observasi proses pembelajaran di kelas dan wawancara dengan pendidik fisika. Observasi ini meliputi kurikulum yang berlaku, fasilitas di sekolah, karakteristik peserta didik, metode dan media pembelajaran yang digunakan.

- b. Memberikan lembar uji validasi media dan instrumen pengambilan data yang gunakan untuk menguji kelayakan media pembelajaran kepada para validator yaitu dosen ahli dan pendidik fisika SMA.
- c. Menentukan kelas yang akan digunakan untuk penelitian sebagai kelas eksperimen dengan media pembelajaran berbasis *video* yaitu kelas X MIPA 4 dan X MIPA 5 serta kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung yaitu kelas X MIPA 6.
- d. Memberikan angket kemandirian belajar pada peserta didik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Angket ini untuk mengetahui tingkat kemandirian belajar peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran fisika. Angket ini diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.
- e. Memberikan angket respon peserta didik terhadap media pada kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Angket ini diberikan sesudah pembelajaran menggunakan media pembelajaran.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Penilaian Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Analisis skor rata-rata tiap butir yang diperoleh pada pengisian angket validasi yang dilakukan validator ahli dan praktisi terhadap kelayakan instrumen dan media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan SBi (Standar Baku Ideal). Analisis menggunakan SBi dilakukan dengan langkah berikut :

- a. Menghitung rata-rata penilaian dengan persamaan :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{X}$  adalah rata-rata skor, n adalah jumlah butir, dan  $\sum x$  adalah jumlah skor butir (Sugiyono, 2013:49).

- b. Menghitung konversi dalam tabel SBI

Untuk mendapatkan kriteria perangkat pembelajaran yang telah diskor oleh ahli dengan mengkonversi skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif skala empat sesuai kriteria penilaian menurut (Lukman dan Ishartiwi, 2014:112) sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel Kriteria Penilaian Standar Baku Ideal skala 5

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 \text{ SBI}$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 \text{ SBI} < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 \text{ SBI}$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 \text{ SBI} < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 \text{ SBI}$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 \text{ SBI} < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 \text{ SBI}$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 \text{ SBI}$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

$\bar{X}$  = skor aktual/ skor yang diperoleh

$\bar{X}_1 = (1/2) (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$

$\text{SBI} = (1/6) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$

Berdasarkan Tabel 2, kemudian dikembangkan sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Kriteria Validitas Produk

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Apabila skor telah mencapai kriteria “baik”, artinya perangkat pembelajaran “layak” digunakan.

## 2. Keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran

Tingkat keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semuanya dan keruntutan pembelajaran. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PK = \frac{\sum(\text{butir kegiatan yang terlaksana})}{\sum(\text{butir kegiatan membelaaran})} \times 100\%$$

Standar Penilaian Presentase Kelayakan RPP menurut Yuni Yamansari (2010:4) adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Tabel Kriteria Penilaian Keterlaksanaan RPP

Presentase Keterlaksanaan	Kriteria
$PK \geq 85\%$	Sangat Baik (SB)
$70\% \leq PK < 85\%$	Baik (B)
$50\% \leq PK < 70\%$	Kurang (K)
$PK < 50\%$	Sangat Kurang (SK)

### **3. Analisis Validitas Angket Kemandirian Belajar**

#### a. Validitas Konstruk

Penilaian kevalidan isi dari soal dengan Standar Baku Ideal skala 5 pada penilaian kelayakan perangkat pembelajaran. (Tabel 2 dan Tabel 3).

#### b. Validitas Isi

Raharjo, Sahid (2014) mengungkapkan bahwa

“Uji validitas berguna untuk mengetahui kevalidan atau kesesuaian angket yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data dari para respon atau sampel penelitian. Uji validitas product moment pearson correlation menggunakan prinsip mengkorelasikan atau menghubungkan antara masing-masing skor item atau soal dengan skor total yang diperoleh dari jawaban responden atas kuisioner.”

Dasar pengambilan keputusan uji validitas menggunakan SPSS

adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka item soal angket tersebut dinyatakan valid.
- 2) Jika nilai  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka item soal angket tersebut dinyatakan tidak valid.

### **4. Analisis Validitas Soal Penguasaan Materi**

#### a. Validitas Konstruk

Penilaian kevalidan isi dari soal dengan Standar Baku Ideal skala 5 pada penilaian kelayakan perangkat pembelajaran. (Tabel 2 dan Tabel 3).

#### b. Validitas Isi

Butir soal dari *Pretest* maupun *Posttest* dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya beda, serta reliabilitas dari butir soal tersebut menggunakan program Quest. Dari hasil analisis dapat diketahui nilai reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda suatu item soal. Menurut Setyawarno (2016) interpretasi hasil quest adalah sebagai berikut.

Untuk melihat butir soal valid atau tidak dapat dilihat dengan model *Rash*. Apabila butir soal yang fit dengan model *Rash* berada pada rentang 0,77-1,33 maka butir soal tersebut dinyatakan valid.

Kemudian untuk kriteria tingkat reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5. Tabel Kriteria Tingkat Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Kriteria
$R \leq 0,67$	Sangat Rendah
$0,67 < R \leq 0,80$	Rendah
$0,81 \leq R \leq 0,90$	Cukup
$0,91 \leq R \leq 0,94$	Tinggi
$R > 0,94$	Sangat Tinggi

Tingkat kesukaran butir soal diperoleh dari nilai *delta* atau *threshold*. Kriteria tingkat kesukaran butir adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Tabel Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai b	Kriteria
$b > 2$	Sangat Sukar
$1 < b \leq 2$	Sukar
$-1 < b \leq 1$	Sedang
$-1 > b \geq -2$	Mudah
$b < -2$	Sangat Mudah

Selanjutnya daya pembeda dapat dilihat dari nilai point biserial ( $p_{bis}$ ). Kriteria tingkat daya pembeda adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Tabel Kriteria Tingkat Daya Pembeda

Nilai $p_{bis}$	Kriteria
$0,30 \leq p_{bis} \leq 0,70$	Baik
$0,20 \leq p_{bis} \leq 0,29$	Cukup Baik
$p_{bis} < 0,20$	Tidak Baik

## 5. Analisis Hasil Penelitian Respon Peserta Didik terhadap Media

Analisis respon peserta didik terhadap media menggunakan SBi skala 4 menurut Arikunto dalam (Wildan Muta'abidin, 2017) sebagai berikut.

Tabel 8. Tabel Kriteria Penilaian Standar Baku Ideal skala 4

Interval	Kriteria
$X \geq \bar{X} + 1,5.SBi$	Sangat Baik
$\bar{X} + 1,5.SBi > X \geq \bar{X}$	Baik
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1,5.SBi$	Kurang Baik
$X < \bar{X} - 1,5.SBi$	Buruk

Tabel 9. Tabel Kriteria Validitas Produk

Interval	Kriteria
$X \geq 3,25$	Sangat Baik
$3,25 > X \geq 2,5$	Baik
$2,5 > X \geq 1,75$	Kurang Baik
$X < 1,75$	Buruk

## 6. Analisis Presentase Kecocokan Penilaian Antar Validator

Presentase kecocokan penilaian perangkat pembelajaran dianalisis dengan menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) yaitu presentase kecocokan antar validator yang merupakan presentase kesesuaian nilai antara validator ahli dan validator praktisi mengenai media pembelajaran dan instrumen penelitian. *Percentage of Agreement* (PA) dapat dirumuskan:

$$\text{Percentage of Agreement (PA)} = \left( 1 - \frac{A - B}{A + B} \right) \times 100\%$$

Dengan A merupakan skor penilai yang lebih besar dan B skor yang lebih kecil. Skor yang lebih besar (A) selalu dikurangi dengan skor yang lebih kecil (B). Instrumen dikatakan reliabel jika nilai presentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%. Jika dihasilkan kurang dari 75%, maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat (Borich, 1994: 385).

## 7. Analisis Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan sebaran data sampel yang diteliti terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan bantuan program SPSS yaitu dengan melakukan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas dilakukan pada nilai angket awal dan akhir kemandirian belajar dan *pretest-posttest* untuk penguasaan materi peserta didik. Menurut Anwar Hidayat (2013) pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.)  $> 0,05$  maka data penelitian berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.)  $< 0,05$  maka data penelitian tidak berdistribusi normal.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variasi beberapa data dari populasi memiliki varians yang sama atau tidak. Homogenitas bukan merupakan syarat mutlak artinya walupun varians

data tidak sama, uji independent sample t test masih tetap dapat dilakukan. Menurut Joko Widiyanto (2010: 51) dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai signifikansi atau  $\text{Sig.} < 0,05$ , maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok adalah tidak sama.
- 2) Jika nilai signifikansi atau  $\text{Sig.} > 0,05$ , maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok adalah sama (homogen).

## **8. Analisis Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik**

Untuk mengetahui peningkatan kemandirian belajar peserta didik dapat digunakan Standar Gain. Kisi – kisi kemandirian belajar mengandung pernyataan positif dan negatif, maka pemberian skor untuk pernyataan positif sebagai berikut :

Skor 4 : untuk jawaban Sangat Setuju (SS)

Skor 3 : untuk jawaban Setuju (S)

Skor 2 : untuk jawaban Tidak Setuju (TS)

Skor 1 : untuk jawaban Sangat Tidak Setuju (STS)

dan pemberian skor untuk pernyataan negatif sebagai berikut :

Skor 1 : untuk jawaban Sangat Setuju (SS)

Skor 2 : untuk jawaban Setuju (S)

Skor 3 : untuk jawaban Tidak Setuju (TS)

Skor 4 : untuk jawaban Sangat Tidak Setuju (STS)

Untuk total skor yang diperoleh dari angket awal dan akhir di hitung dengan Standar Gain sebagai berikut :

$$g = \frac{skor akhir - skor awal}{skor maksimum - skor awal}$$

Tabel 10. Tabel Kriteria Standar Gain

Nilai g	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

#### 9. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi

Untuk total skor yang diperoleh dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) di hitung dengan Standar Gain sebagai berikut :

$$g = \frac{skor akhir - skor awal}{skor maksimum - skor awal}$$

Tabel 11. Tabel Kriteria Standar Gain

Nilai g	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Penelitian**

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *video* ini menggunakan desain penelitian *Research and Development* (R&D) yang diadaptasi dari *4D Model*. *4D Models* terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Secara terperinci hasil tahapan pengembangan media pembelajaran berbasis *video* adalah sebagai berikut.

##### **1. Data Hasil Penelitian Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap ini merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran dengan melakukan wawancara dan observasi awal mengenai media pembelajaran berbasis *video* serta kondisi sekolah. Berikut disajikan penjabaran hasil dari penelitian pada tahap pendefinisian.

###### **a. Analisis Awal**

Hasil pada tahap analisis awal dapat diperoleh dengan cara observasi awal dan wawancara. Hasil dari analisis awal yaitu kurikulum yang digunakan serta permasalahan yang dihadapi oleh SMA Negeri 1 Klaten. Kurikulum yang digunakan oleh SMA Negeri 1 Klaten untuk kelas X, XI, dan XII adalah Kurikulum 2013 Revisi. Kemudian dari wawancara dan observasi ditemukan permasalahan yang dihadapi salah satunya adalah kurang optimalnya penggunaan media

pembelajaran oleh pendidik saat pembelajaran online atau daring.

Dalam pembelajaran online, pendidik menggunakan model *direct instruction* dengan mengirimkan handout materi atau langsung menjelaskan materi secara teks melalui Google Classroom. Hal ini dapat menyebabkan pembeajaran menjadi tidak menarik dan membosankan untuk peserta didik. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan media pembelajaran untuk pembelajaran online atau daring.

b. Analisis Peserta Didik

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis video ditujukan kepada peserta didik SMA Negeri 1 Klaten kelas X MIPA 4, X MIPA 5 dan X MIPA 6 tahun ajaran 2021/2021. Proses pengamatan peserta didik dilakukan dengan cara observasi saat pembelajaran pada kegiatan Praktik Kependidikan (PK) serta wawancara kepada pendidik. Karakteristik peserta didik yang dianalisis yaitu peserta didik SMA kelas X dengan usia rata-rata 16 tahun. Untuk tingkat perkembangan kognitif Peserta didik kelas X sudah mampu berpikir abstrak, menganalisis suatu masalah secara ilmiah, menyelesaikan suatu masalah serta menarik kesimpulan dari informasi yang sudah tersedia. Peserta didik kelas X MIPA 4 berjumlah 36 orang, peserta didik kelas X MIPA 5 berjumlah 36 orang dan peserta didik kelas X MIPA 6 berjumlah 34 orang.

Berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara langsung, dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Kemandirian belajar peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Klaten saat pembelajaran online atau daring masih terbilang rendah. Hal ini terlihat dari sikap peserta didik saat mengikuti pembelajaran online atau daring seperti sikap keaktifan dan disiplin saat pembelajaran, tanggung jawab dalam menyelesaikan dan mengumpulkan tugas sesuai ketentuan, serta tingkat inisiatif dan motivasi untuk mengatasi kesulitan belajar pada diri sendiri. Kemandirian belajar peserta didik yang masih rendah dapat dikarenakan metode pembelajaran yang kurang mendukung serta monoton saat pembelajaran online atau daring.
- 2) Penguasaan materi peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Klaten saat pembelajaran online atau daring pada matapelajaran fisika juga masih terbilang rendah. Hal tersebut terlihat saat kegiatan Praktik Kependidikan, masih banyak peserta didik yang mengumpulkan tugas dengan nilai yang rendah serta saat pendidik mengajukan pertanyaan kepada beberapa peserta didik, beberapa peserta didik masih merasa kesulitan untuk menjawab.

Berdasarkan karakteristik peserta didik tersebut maka perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang menunjang peningkatan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media

pembelajaran berbasis *video*. Dengan adanya media pembelajaran berbasisi *video*, diharapkan peserta didik dapat menggunakan media sebagai sarana belajar mandiri saat dirumah serta materi yang dimuat dalam *video* dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi sehingga kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik dapat meningkat.

c. Analisis Tugas

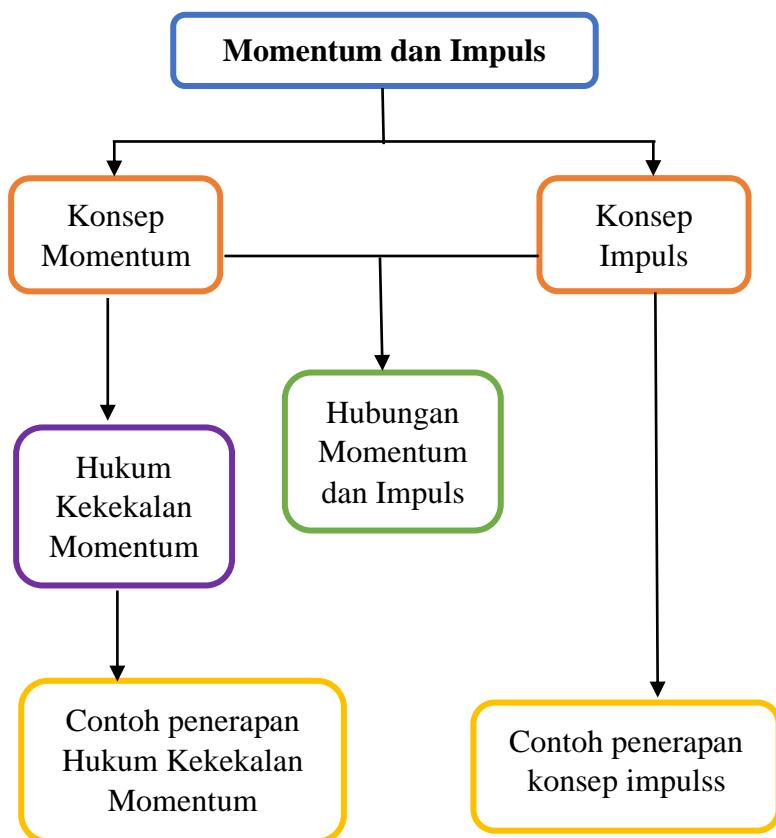
Materi yang digunakan untuk penelitian ini yaitu materi Momentum dan Impuls. Analisis kompetensi inti, kompetensi dasar dan materi pokok yang digunakan pada penelitian ini terangkum pada tabel berikut.

Tabel 12. Analisis Tugas

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Materi Pokok
<b>KI 3</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan 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.	3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Momentum dan Impuls : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian momentum dan impuls</li> <li>• Hubungan momentum dan impuls</li> <li>• Hukum Kekekalan Momentum</li> <li>• Penerapan momentum dan impuls</li> </ul>
<b>KI 4</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.	

#### d. Analisis Konsep

Materi yang digunakan adalah Momentum dan Impuls, untuk mengisi pada media pembelajaran berbasis *video* diperlukan membagi materi menjadi beberapa submateri, digambarkan dalam gambar peta konsep sebagai berikut :



Gambar 10. Peta Konsep Materi Momentum dan Impuls

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Merumuskan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan Kurikulum yang telah ditetapkan, serta disesuaikan dengan Kompetensi Dasar dan Indeks Pencapaian Kompetensi seperti analisis kurikulum yang telah dilakukan. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan oleh peneliti pada materi Momentum dan Impuls setelah mengikuti serangkaian pembelajaran dengan model *Direct Instruction* yaitu peserta didik dapat:

- 1) Mendeskripsikan pengertian momentum, impuls, hubungan momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum.

- 2) Mengimplementasikan hubungan momentum dan impuls serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Menyebutkan contoh penerapan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

## 2. Data Hasil Penelitian Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Pada tahapan ini dilakukan perancangan untuk membuat media pembelajaran berbasis *video* dengan materi yang telah ditentukan pada tahapan sebelumnya serta instrumen penelitian yang akan digunakan.

### a. *Design* Produk Media Pembelajaran Berbasis *Video*

Sebelum membuat dan mengembangkan produk media pembelajaran berbasis *video*, terlebih dahulu membuat perencanaan media pembelajaran. Perencanaan dilakukan dengan membuat *Storyboard* dan *outline*. *Storyboard* dan *outline* berfungsi sebagai acuan dalam pengembangan media pembelajaran. *Storyboard* dan *outline* berisi tentang gambaran dan naskah kasar setiap bagian *video* yang disusun secara urut dari awal hingga akhir. Rancangan *Storyboard* dan *outline* dapat dilihat pada (Lampiran 1.1). Selain itu, juga terdapat bagian pendukung lainnya seperti musik sebagai *backsound* serta gambar/animasi/*video* sebagai bahan dalam *video* yang akan membuat *video* semakin menarik. Dalam perencanaan, media *video* akan dibuat menjadi dua bagian untuk dua pertemuan

pembelajaran. Media *video* dibuat menggunakan *power point* atau teks yang direkam layar, kemudian disusun menggunakan aplikasi *video editing InShot* dan *VN* untuk menyatukan bahan-bahan *video* dan menambahkan efek musik, teks serta penjelasan suara.

b. Penyusunan Instrumen Penelitian

1) Penyusunan RPP

RPP yang dirancang dalam penelitian ini mengacu pada Kurikulum 2013 Revisi yang berisi rencana pembelajaran untuk materi momentum dan impuls. Terdapat 2 RPP yang disusun yaitu RPP untuk kelas eksperimen dan RPP untuk kelas kontrol. Media yang digunakan pada kelas eksperimen adalah media *video* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan handout. Model pembelajaran yang digunakan kedua RPP sama yaitu model *direct instruction* dengan pendekatan saintifik 5M. Selanjutnya rancangan awal RPP ini divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi.

2) Penyusunan Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP disusun untuk menilai keterlaksanaan RPP kelas eksperimen dan kelas kontrol selama dua pertemuan pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan RPP berisi pernyataan-pernyataan mengenai pelaksanaan pembelajaran dan beberapa aspek selama pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan RPP disusun berbentuk tabel berupa

daftar cek keterlaksanaan dengan opsi pilihan “ya” atau “tidak”.

Selain itu juga terdapat catatan untuk menambahkan komentar atau saran dari observer terhadap keterlaksanaan RPP.

### 3) Penyusunan Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan dengan kisi-kisi yang mengacu pada materi Momentum dan Impuls yang dibatasi dari C1 hingga C4, untuk lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 4.1. Soal *pretest* dan *posttest* yang dikembangkan sejumlah 15 soal berupa soal pilihan ganda. Soal *pretest* dan *posttest* juga dilengkapi dengan ilustrasi gambar untuk mempermudah pemahaman siswa, untuk lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 4.2. Rancangan awal soal *pretest* dan *posttest* ini kemudian divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi untuk nantinya direvisi sebelum uji coba terbatas.

### 4) Penyusunan Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik

Angket kemandirian belajar disusun dengan membuat kisi-kisi terlebih dahulu, kisi-kisi tersebut berisi aspek yang diteliti antara lain : percaya diri, disiplin, inisiatif, tanggung jawab, dan motivasi. Dari kisi-kisi tersebut, dikembangkan menjadi 20 butir pernyataan yang berisi pernyataan positif dan pernyataan negatif. Angket kemandirian belajar dinilai menggunakan skala likert dengan empat opsi (lampiran 3). Selain itu, juga terdapat komentar/saran yang dapat diberikan oleh peserta didik.

Rancangan awal angket kemandirian belajar peserta didik ini kemudian divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi untuk nantinya direvisi sebelum uji coba terbatas.

5) Penyusunan Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media

Angket respon peserta didik terhadap media disusun dengan membuat kisi-kisi terlebih dahulu, kisi-kisi tersebut berisi aspek yang diteliti antara lain : ketertarikan, materi, penggunaan media, dan bahasa. Dari kisi-kisi tersebut, dikembangkan menjadi 10 butir pernyataan yang berisi pernyataan positif dan pernyataan negatif. Angket respon diisi oleh peserta didik sebagai penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *video*. Angket respon dinilai menggunakan skala likert dengan empat opsi (lampiran 5). Selain itu, juga terdapat komentar/saran yang dapat diberikan oleh peserta didik. Rancangan awal angket respon peserta didik terhadap media ini kemudian divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi.

6) Penyusunan Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi instrumen digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan instrumen penelitian yang akan digunakan. Lembar validasi diisi oleh validator ahli dan validator praktisi yaitu dosen bidang pendidikan fisika FMIPA UNY dan guru fisika SMA. Data penilaian yang diperoleh berupa nilai dengan rentang 1-5 serta saran untuk memperbaiki perangkat

pembelajaran yang sudah dikembangkan. Lembar validasi pada penelitian ini meliputi: lembar validasi media pembelajaran, lembar validasi RPP, lembar validasi lembar observasi keterlaksanaan RPP, lembar validasi soal *pretest* dan *posttest*, lembar validasi angket kemandirian dan lembar validasi angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran.

### **3. Data Hasil Penelitian Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Tahap pengembangan merupakan tahap implementasi dari perencanaan produk pada tahap sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir. Adapun langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Validasi Ahli dan Praktisi

Validasi dilakukan oleh validator ahli (dosen bidang Pendidikan fisika FMIPA UNY) dan validator praktisi (guru fisika SMA) dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan media dan instrumen yang akan digunakan untuk penelitian. Data hasil validasi adalah sebagai berikut.

1) Validasi Media Pembelajaran

Penilaian kelayakan media pembelajaran dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Skala skor penilaian yang digunakan pada lembar validasi media pembelajaran adalah skala 1 sampai 5. Adapun secara ringkas, hasil analisis kelayakan media pembelajaran disajikan pada pada Tabel 12.

Tabel 13. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Aspek	Skor		Kategori
		Ahli	Praktisi	
1.	Materi	4,60	4,80	SB
2.	Komunikasi Visual	4,60	4,60	SB
3.	Rekayasa Media	4,40	4,80	SB
4.	Desain Media	4,60	4,60	SB
Rata-rata		4,55	4,70	SB
Rata-rata Total		4,62		SB

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh rata-rata penilaian kelayakan media pembelajaran sebesar 4,62. Menurut analisis kelayakan menggunakan SBi (Standar Baku Ideal) nilai rata-rata tersebut berada pada interval  $\bar{X} > 4,20$  yang menunjukkan kategori Sangat Baik. Jadi, kelayakan media pembelajaran berbasis *video* adalah Sangat Baik. Secara lengkap, data hasil penilaian kelayakan media pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 6.1.

## 2) Validasi RPP

Penilaian kelayakan RPP kelas eksperimen dan RPP kelas kontrol dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Skala skor penilaian yang digunakan pada lembar validasi RPP adalah skala 1 sampai 5. Adapun secara ringkas, hasil analisis kelayakan RPP disajikan pada pada Tabel 13 dan Tabel 14.

Tabel 14. Analisis Kelayakan RPP Kelas Eksperimen

No.	Aspek	Skor		Kategori
		Ahli	Praktisi	
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	4,33	5,00	SB
2.	Isi RPP	4,33	4,67	SB
3.	Bahasa	5,00	4,33	SB
4.	Waktu	4,00	5,00	SB
Rata-rata		4,42	4,75	SB
Rata-rata Total		4,58		SB

Tabel 15. Analisis Kelayakan RPP Kelas Kontrol

No.	Aspek	Skor		Kategori
		Ahli	Praktisi	
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	4,33	5,00	SB
2.	Isi RPP	4,00	4,67	SB
3.	Bahasa	5,00	4,33	SB
4.	Waktu	5,00	5,00	SB
Rata-rata		4,58	4,75	SB
Rata-rata Total		4,67		SB

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh rata-rata penilaian kelayakan RPP kelas eksperimen sebesar 4,58 dan rata-rata penilaian kelayakan RPP kelas kontrol sebesar 4,67. Menurut analisis kelayakan menggunakan SBi (Standar Baku Ideal) kedua nilai rata-rata tersebut berada pada interval  $\bar{X} > 4,2$  yang menunjukkan kategori Sangat Baik. Jadi, kelayakan RPP kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah Sangat Baik. Secara

lengkap, data hasil penilaian kelayakan RPP dapat dilihat pada Lampiran 6.2 dan Lmapiran 6.3.

### 3) Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Penilaian kelayakan lembar observasi keterlaksanaan RPP kelas eksperimen dan lembar observasi keterlaksanaan RPP kelas kontrol dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Skala skor penilaian yang digunakan pada lembar validasi lembar observasi keterlaksanaan RPP adalah skala 1 sampai 5. Adapun secara ringkas, hasil analisis kelayakan lembar observasi keterlaksanaan RPP disajikan pada pada Tabel 15 dan Tabel 16.

Tabel 16. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen

No.	Aspek	Skor		Kategori
		Ahli	Praktisi	
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	5,00	5,00	SB
2.	Isi RPP	5,00	4,67	SB
3.	Bahasa	5,00	5,00	SB
4.	Waktu	5,00	4,00	SB
Rata-rata		5,00	4,67	SB
Rata-rata Total		4,83		SB

Tabel 17. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol

No.	Aspek	Skor		Kategori
		Ahli	Praktisi	
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	5,00	5,00	SB
2.	Isi RPP	5,00	4,67	SB
3.	Bahasa	5,00	5,00	SB
4.	Waktu	5,00	4,00	SB
Rata-rata		5,00	4,67	SB
Rata-rata Total		4,83		SB

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh rata-rata penilaian kelayakan lembar observasi keterlaksanaan RPP kelas eksperimen dan rata-rata penilaian kelayakan lembar observasi keterlaksanaan RPP kelas kontrol sama-sama sebesar 4,83. Menurut analisis kelayakan menggunakan SBi (Standar Baku Ideal) kedua nilai rata-rata tersebut berada pada interval  $\bar{X} > 4,2$  yang menunjukkan kategori Sangat Baik. Jadi, kelayakan lembar observasi keterlaksanaan RPP kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah Sangat Baik. Secara lengkap, data hasil penilaian kelayakan lembar observasi keterlaksanaan RPP dapat dilihat pada Lampiran 6.4 dan Lampiran 6.5

#### 4) Validasi Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik

Penilaian kelayakan angket kemandirian belajar peserta didik dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Skala skor penilaian yang digunakan pada lembar validasi angket

kemandirian belajar peserta didik adalah skala 1 sampai 5. Adapun secara ringkas, hasil analisis kelayakan angket kemandirian belajar peserta didik disajikan pada pada Tabel 17.

Tabel 18. Analisis Kelayakan Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik

No.	Aspek	Skor		Kategori
		Ahli	Praktisi	
1.	Konstruksi	4,67	5,00	SB
2.	Isi	4,00	5,00	SB
3.	Bahasa	5,00	4,67	SB
Rata-rata		4,56	4,89	SB
Rata-rata Total		4,72		SB

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh rata-rata penilaian kelayakan angket kemandirian belajar peserta didik sebesar 4,72. Menurut analisis kelayakan menggunakan SBi (Standar Baku Ideal) nilai rata-rata tersebut berada pada interval  $\bar{X} > 4,20$  yang menunjukkan kategori Sangat Baik. Jadi, kelayakan angket kemandirian belajar peserta didik adalah Sangat Baik. Secara lengkap, data hasil penilaian kelayakan angket kemandirian belajar peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 6.6.

##### 5) Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Penilaian kelayakan soal *pretest* dan *posttest* dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Skala skor penilaian yang digunakan pada soal *pretest* dan *posttest* adalah skala 1 sampai 5.

Adapun secara ringkas, hasil analisis kelayakan soal *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 18.

Tabel 19. Analisis Kelayakan Soal *Pretest* dan *posttest*

No.	Aspek	Skor		Kategori
		Ahli	Praktisi	
1.	Konstruksi	5,00	5,00	SB
2.	Isi	4,00	5,00	SB
3.	Bahasa	5,00	4,67	SB
Rata-rata		4,67	4,89	SB
Rata-rata Total		4,78		SB

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh rata-rata penilaian kelayakan Soal *Pretest* dan *posttest* sebesar 4,78. Menurut analisis kelayakan menggunakan SBI (Standar Baku Ideal) nilai rata-rata tersebut berada pada interval  $\bar{X} > 4,20$  yang menunjukkan kategori Sangat Baik. Jadi, kelayakan Soal *Pretest* dan *posttest* adalah Sangat Baik. Secara lengkap, data hasil penilaian kelayakan Soal *Pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Lampiran 6.7.

6) Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran

Penilaian kelayakan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Skala skor penilaian yang digunakan pada lembar validasi angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran adalah

skala 1 sampai 5. Adapun secara ringkas, hasil analisis kelayakan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran disajikan pada pada Tabel 19.

Tabel 20. Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran

No.	Aspek	Skor		Kategori
		Ahli	Praktisi	
1.	Konstruksi	5,00	5,00	SB
2.	Isi	4,50	5,00	SB
3.	Bahasa	5,00	4,67	SB
Rata-rata		4,83	4,89	SB
Rata-rata Total		4,86		SB

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh rata-rata penilaian kelayakan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran sebesar 4,86. Menurut analisis kelayakan menggunakan SBi (Standar Baku Ideal) nilai rata-rata tersebut berada pada interval  $\bar{X} > 4,20$  yang menunjukkan kategori Sangat Baik. Jadi, kelayakan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran adalah Sangat Baik. Secara lengkap, data hasil penilaian kelayakan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 6.8.

#### 7) Reliabilitas Antar Validator

Hasil validasi dari validator ahli dan validator praktisi digunakan untuk mengetahui reliabilitas berupa *percentage of agreement* (PA) yang merupakan suatu presentase kesesuaian nilai

antar validator. Hasil tersebut juga menjadi salah satu acuan untuk menentukan tingkat kelayakan dari perangkat pembelajaran yang dirancang. Adapun secara ringkas, hasil analisis reliabilitas antar validator disajikan pada pada Tabel 20.

Tabel 21. Analisis Reliabilitas Antar Validator

No.	Instrumen	Nilai PA (%)	Keterangan
1.	Media Pembelajaran	98,4	Reliabel
2.	RPP Kelas Eksperimen	96,4	Reliabel
3.	RPP Kelas Kontrol	98,2	Reliabel
4.	Observasi keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen	96,6	Reliabel
5.	Observasi keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol	96,6	Reliabel
6.	Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik	96,5	Reliabel
7.	Soal Pretest dan Posttest	97,7	Reliabel
8.	Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran	99,4	Reliabel

Baik perangkat pembelajaran maupun instrumen penelitian dikatakan reliabel jika nilai presentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%. Jika dihasilkan kurang dari 75%, maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat.

b. Revisi Tahap I

Setelah melalui tahap validasi, validator menyatakan bahwa media pembelajaran dan instrumen layak digunakan untuk uji coba dengan terlebih dahulu dilakukan revisi I. Pada revisi I dilakukan perbaikan

terhadap media pembelajaran dan beberapa bagian instrumen penelitian. Komentar dan saran validator digunakan sebagai bahan untuk merevisi media pembelajaran dan instrumen penelitian. Perbaikan media pembelajaran dan instrumen penelitian yang telah divalidasi sebagai berikut.

1) Media Pembelajaran Berbasis *Video*

Revisi media pembelajaran berbasis *video* ini berdasarkan pada hasil penilaian serta komentar dan saran perbaikan dari validator. Hasil revisi I media pembelajaran berbasis *video* untuk *video* bagian 1 dan 2 dapat dilihat pada lampiran 7.5.

2) Instrumen Penelitian

Revisi instrumen penelitian ini berdasarkan pada hasil penilaian serta komentar dan saran perbaikan dari validator. Hasil revisi I instrumen penelitian dapat dilihat pada lampiran 7.5.

c. Uji Coba Terbatas

Media pembelajaran berbasis *video* dan instrumen penelitian yang telah melewati tahap validasi, kemudian direvisi sesuai dengan komentar dan saran validator ahli dan validator praktisi pada revisi tahap 1 akan digunakan pada uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilaksanakan dengan subjek uji coba peserta didik kelas X MIPA 4 di SMA Negeri 1 Klaten dengan jumlah peserta didik 36 anak.

Uji coba terbatas ini dilakukan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan *pretest* dan pengisian angket awal

kemandirian belajar belajar sebelum melaksanakan proses pembelajaran, kemudian dilaksanakan pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis *video* dan terdapat sesi diskusi diakhir pembelajaran.

Pertemuan kedua melanjutkan materi pembelajaran sebelumnya dengan media pembelajaran berbasis *video*, kemudian dilajutkan *posttest* diakhir pembelajaran. Peserta didik juga mengisi angket akhir kemandirian belajar setelah pembelajaran dan angket respon terhadap media pembelajaran berbasis *video*. Data yang diperoleh dari uji terbatas adalah hasil nilai *pretest* dan *posttest*, hasil angket kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran pembelajaran berbasis *video*, serta hasil angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *video*.

Hasil analisis data uji coba terbatas akan digunakan untuk revisi tahap kedua. Pada uji coba terbatas didapat hasil *pretest* dan *posttest* yang dianalisis untuk mengetahui besar peningkatan penguasaan materi, hasil angket awal dan akhir kemandirian belajar untuk mengetahui peningkatan kemandirian belajar peserta didik, serta angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran untuk melihat komentar atau saran guna perbaikan terhadap media pembelajaran. Peningkatan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik diukur dengan standart gain. Selain itu, juga

dilakukan uji validitas isi untuk mengetahui kemampuan suatu instrumen dalam mengukur isi (materi) yang harus diukur.

Berikut adalah hasil analisis data pada tahap uji coba terbatas:

1) Uji Validitas Isi Instrumen Angket Kemandirian Belajar

Uji validitas isi instrumen kemandirian belajar peserta didik menggunakan aplikasi program SPSS. Hasil analisis adalah sebagai berikut.

		skor
item1	Pearson Correlation	.766**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item2	Pearson Correlation	.828**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item3	Pearson Correlation	.769**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item4	Pearson Correlation	.748**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item5	Pearson Correlation	.821**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item6	Pearson Correlation	.798**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item7	Pearson Correlation	.803**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item8	Pearson Correlation	.695**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item9	Pearson Correlation	.790**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
item10	Pearson Correlation	.894**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72
skor	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	72

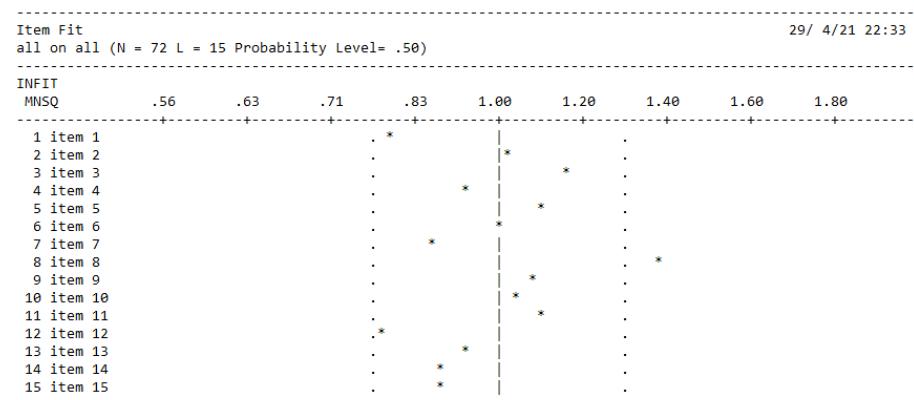
Gambar 11. Validitas Isi Angket Kemandirian Belajar

Pengambilan keputusan adalah dengan berdasarkan nilai r hitung dan nilai r tabel. Data tersebut memiliki total N sejumlah 72, yang berarti untuk nilai r tabel dengan tingkat signifikansi sebesar 0,3017. Butir instrumen dikatakan valid apabila r hitung SPSS > r

tabel. Dari 20 butir yang diujikan menunjukkan seluruh butir soal memiliki nilai lebih dari 0,3017. Hal ini berarti 20 butir soal tersebut valid.

## 2) Uji Validitas Isi Instrumen Penguasaan Materi

Uji validitas isi instrumen penguasaan materi peserta didik menggunakan aplikasi program *Quest*. Hasil analisis adalah sebagai berikut.



Gambar 12. Hasil Validitas Isi Instrumen Penguasaan Materi

Butir soal yang fit dengan model Rash berada pada rentang 0,77-1,33. Berdasarkan hasil analisis menggunakan program Quest menunjukkan bahwa dari 15 butir soal yang diujikan, butir soal nomor 8 berada diluar rentang 0,77-1,33. Hal ini berarti 14 soal yang berada dalam rentang 0,77-1,33 dinyatakan valid atau diterima, sedangkan 1 soal yang berada diluar rentang 0,77-1,33 dinyatakan tidak valid atau tidak diterima.

## 3) Pengukuran Peningkatan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik

Pengukuran peningkatan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik menggunakan standar gain. Berikut adalah tabel peningkatan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik menggunakan standart gain.

**Tabel 22. Peningkatan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Uji Coba Terbatas**

<b>Variabel</b>	<b>Penggunaan Media Pembelajaran</b>		<b>Nilai gain</b>	<b>Kriteria</b>
	<b>Sebelum</b>	<b>Sesudah</b>		
Kemandirian Belajar	2,09	3,10	0,53	Sedang
Penguasaan Materi	56,85	90,92	0,79	Tinggi

Pada analisis peningkatan kemandirian belajar peserta didik X MIPA 4 pada uji coba terbatas menggunakan standar gain sebesar 0,53. Nilai tersebut berada pada rentang  $0,3 < g < 0,7$  yang memiliki kriteria peningkatan sedang. Disamping itu, peningkatan penguasaan materi peserta didik menggunakan standar gain sebesar 0,79. Nilai tersebut berada pada rentang  $g \geq 0,7$  yang memiliki kriteria peningkatan tinggi.

#### 4) Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Video*

Hasil dari angket respon peserta didik ini didapat data berupa tingkat validitas produk media *video* dari siswa serta saran atau komentar untuk perbaikan *video* pada revisi tahap kedua. Hasil

data angket respon peserta didik uji coba terbatas adalah sebagai berikut.

Tabel 23. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas

Butir Angket	Nilai	Kriteria
1	3,25	Sangat Baik
2	3,22	Baik
3	2,89	Sangat Baik
4	3,39	Sangat Baik
5	3,36	Sangat Baik
6	3,39	Sangat Baik
7	3,31	Sangat Baik
8	3,25	Sangat Baik
9	3,20	Baik
10	3,08	Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>3,23</b>	<b>Baik</b>

Hasil angket menunjukkan rata-rata skor respon peserta didik sebesar 3,23. Analisis angket respon menggunakan SBI skala 4. Setelah dianalisis, nilai rata-rata tersebut berada pada rentang  $3,25 > X \geq 2,5$  yang menandakan bahwa tingkat respon peserta didik terhadap media adalah baik.

##### 5) Observasi Ketercapaian RPP

Lembar observasi ketercapaian RPP kelas uji coba terbatas ini diisi oleh 2 orang observer. Hasil rata-rata analisis lembar observasi ketercapaian RPP pada kelas X MIPA 4 sebesar 86,95%.

Nilai tersebut berada pada rentang  $PK \geq 85\%$  yang memiliki kriteria ketercapaian sangat baik.

d. Revisi Tahap II

Berdasarkan masukan dan saran dari peserta didik dalam uji coba terbatas menjadi masukan untuk dilakukannya revisi terhadap media pembelajaran. Oleh karena itu, pada tahap ini dilakukan revisi tahap II untuk merevisi kembali media pembelajaran berdasarkan hasil uji coba terbatas. Hasil dari revisi II yaitu media pembelajaran yang lebih baik dan siap untuk digunakan dalam uji lapangan luas. Hasil revisi II dapat dilihat pada Lampiran 7.6.

e. Uji Operasional

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap media pembelajaran dan instrumen penelitian hasil dari revisi tahap II, yang mana dilakukan dalam pembelajaran pada wilayah yang lebih luas. Dalam uji coba operasional ini subjek penelitian terdapat dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas X MIPA 5 dengan jumlah peserta didik sebanyak 36 orang dan kelas kontrol yaitu kelas X MIPA 6 dengan jumlah peserta didik sebanyak 34 orang. Kelas Eksperimen adalah kelas yang menggunakan media pembelajaran berbasis *video* dan kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan media pembelajaran handout.

Sama seperti pelaksanaan uji terbatas, uji operasional dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan *pretest*

dan pengisian angket awal kemandirian belajar belajar sebelum melaksanakan proses pembelajaran, kemudian dilaksanakan pembelajaran dengan media pembelajaran sesuai kelompok kelas masing-masing dan terdapat sesi diskusi diakhir pembelajaran.

Pertemuan kedua melanjutkan materi pembelajaran sebelumnya dengan media pembelajaran sesuai kelompok kelas masing-masing, kemudian dilajutkan *posttest* diakhir pembelajaran. Peserta didik juga mengisi angket akhir kemandirian belajar setelah pembelajaran dan angket respon terhadap media pembelajaran berbasis *video* untuk kelas eksperimen. Data yang diperoleh dari uji operasional adalah hasil nilai *pretest* dan *posttest*, hasil angket kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis *video*, serta hasil angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *video*.

Hasil *pretest* dan *posttest* yang dianalisis untuk mengetahui besar peningkatan penguasaan materi, hasil angket awal dan akhir kemandirian belajar untuk mengetahui peningkatan kemandirian belajar peserta didik, serta angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran untuk melihat respon peserta didik terhadap media pembelajaran. Hasil data uji operasional adalah sebagai berikut.

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah data yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji

normalitas dilakukan menggunakan aplikasi program SPSS. Hasil dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemandirian	.178	36	.006	.866	36	.000
Awal_Eks	.082	36	.200*	.978	36	.682
Akhir_Eks	.340	34	.000	.776	34	.000
Awal_Kon	.095	34	.200*	.954	34	.160
Akhir_Kon						

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 13. Uji Normalitas Data Kemandirian Belajar

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	.127	36	.153	.956	36	.165
Pre_Eks	.263	36	.000	.758	36	.000
Pos_Eks	.118	34	.200*	.974	34	.568
Pre_Kon	.188	34	.004	.911	34	.009
Pos_Kon						

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 14. Uji Normalitas Data Penguasaan Materi

Pengambilan keputusan dari uji normalitas dengan SPSS adalah jika nilai signifikansi (Sig.) lebih dari 0,05 maka data penelitian berdistribusi normal, jika tidak maka sebaliknya. Dari analisis data dapat dilihat bahwa nilai signifikansi (Sig.) data kemandirian belajar dan penguasaan materi tidak lebih dari 0,05. Hal ini menandakan bahwa data tidak berdistribusi normal.

## 2) Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon dilakukan sebagai pengganti uji paired sample t test karena data tidak berdistribusi normal. Uji Wilcoxon digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua

sampel yang saling berpasangan. Berikut adalah hasil uji Wilcoxon

Test Statistics <sup>a</sup>		Test Statistics <sup>a</sup>	
	Akhir - Awal		Akhir - Awal
Z	-5.044 <sup>b</sup>	Z	-4.140 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test		a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.		b. Based on negative ranks.	

Gambar 15. Hasil Uji Wilcoxon Data Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test Statistics <sup>a</sup>		Test Statistics <sup>a</sup>	
	Posttest-Pretest		Posttest-Pretest
Z	-5.167 <sup>b</sup>	Z	-4.428 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test		a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.		b. Based on negative ranks.	

Gambar 16. Hasil Uji Wilcoxon Data Penguasaan Materi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pengambilan keputusan uji wilcoxon adalah jika nilai Asymp.Sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,05 maka Ha diterima. Dari analisis data dengan SPSS menunjukkan bahwa nilai dari Asymp.Sig. (2-tailed) untuk data kemandirian belajar dan penguasaan materi baik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah lebih kecil dari 0,05, maka Ha diterima. Artinya terdapat perbedaan antara hasil awal dan akhir, sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh media pembelajaran untuk setiap kelas.

### 3) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variasi beberapa data dari populasi memiliki variasi yang sama atau tidak. Berikut adalah hasil analisis uji homogen.

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemandirian Belajar Awal	Based on Mean	.072	1	68	.789
	Based on Median	.132	1	68	.717
	Based on Median and with adjusted df	.132	1	66.586	.717
	Based on trimmed mean	.027	1	68	.871

Gambar 17. Hasil Uji Homogenitas Angket Awal Kemandirian Belajar

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Angket Kemandirian Akhir	Based on Mean	.013	1	68	.909
	Based on Median	.007	1	68	.936
	Based on Median and with adjusted df	.007	1	67.853	.936
	Based on trimmed mean	.011	1	68	.918

Gambar 18. Hasil Uji Homogenitas Angket Akhir Kemandirian Belajar

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	Based on Mean	3.670	1	68	.060
	Based on Median	3.061	1	68	.085
	Based on Median and with adjusted df	3.061	1	65.241	.085
	Based on trimmed mean	3.694	1	68	.059

Gambar 19. Hasil Uji Homogenitas Pretest

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	11.477	1	68	.001
	Based on Median	6.157	1	68	.016
	Based on Median and with adjusted df	6.157	1	55.687	.016
	Based on trimmed mean	9.907	1	68	.002

Gambar 20. Hasil Uji Homogenitas Posttest

Pengambilan keputusan uji homogenitas adalah berdasarkan nilai Sig.Based on Mean. Pada hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Sig.Based on Mean pada data angket awal kemandirian

belajar, angket akhir kemandirian belajar dan hasil pretest baik untuk kelas eksperimen dan kontrol lebih dari 0,05. Hal ini dapat disimpulkan bahwa varians data tersebut adalah homogen. Di samping itu, nilai Sig.Based on Mean dari hasil posttest adalah kurang dari 0,05. Hal ini dapat disimpulkan bahwa varians data tersebut adalah tidak homogen.

#### 4) Analisis Peningkatan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi

Peningkatan penguasaan materi peserta didik menggunakan 36 responden untuk kelas eksperimen dan 34 responden untuk kelas kontrol. Peningkatan kemandirian belajar diukur menggunakan hasil angket awal dan akhir kemandirian belajar, sedangkan peningkatan penguasaan materi diukur menggunakan soal *pretest* dan *posttest*. Peningkatan diukur dengan standart gain. Berikut adalah hasil analisis peningkatan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik.

Tabel 24. Peningkatan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

<b>Variabel</b>	<b>Kelas</b>	<b>Penggunaan Media Pembelajaran</b>		<b>Nilai gain</b>	<b>Kriteria</b>
		<b>Sebelum</b>	<b>Sesudah</b>		
Kemandirian Belajar	Eksperimen	2,08	3,02	0,49	Sedang
	Kontrol	2,35	2,83	0,29	Rendah
Penguasaan Materi	Eksperimen	56,85	88,15	0,72	Tinggi
	Kontrol	45,29	70,78	0,45	Sedang

Dari analisis data dengan standar gain menunjukkan bahwa peningkatan kemandirian belajar peserta didik untuk kelas eksperimen adalah sebesar 0,49. Nilai tersebut berada pada rentang  $0,7 > g > 0,3$  yang mendakan kategori peingkatan sedang. Di sisi lain, peningkatan kemandirian belajar peserta didik untuk kelas kontrol adalah sebesar 0,29. Nilai tersebut berada pada rentang  $g < 0,3$  yang mendakan kategori peingkatan rendah.

Dari analisis data dengan standar gain juga menunjukkan bahwa peningkatan penguasaan materi peserta didik untuk kelas eksperimen adalah sebesar 0,72. Nilai tersebut berada pada rentang  $g \geq 0,7$  yang mendakan kategori peingkatan tinggi. Di sisi lain, peningkatan penguasaan materi peserta didik untuk kelas kontrol adalah sebesar 0,45. Nilai tersebut berada pada rentang  $0,7 > g > 0,3$  yang mendakan kategori peingkatan sedang.

##### 5) Uji Mann Whitney

Uji mann whitney adalah uji pengganti dari uji independent sample t test karena data tidak berdistribusi normal. Uji mann whitney digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata (means) data dua sampel yang tidak berpasangan. Hasil dari uji mann whitney adalah sebagai berikut.

	Kemandirian
Mann-Whitney U	438.500
Wilcoxon W	1033.500
Z	-2.039
Asymp. Sig. (2-tailed)	.041

Gambar 21. Hasil Uji Mann Whitney Kemandirian Belajar

	Hasil
Mann-Whitney U	369.000
Wilcoxon W	964.000
Z	-2.866
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

Gambar 22. Hasil Uji Mann Whitney Penguasaan Materi

Pengambilan keputusan uji mann whitney adalah jika nilai Asymp.Sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,05 maka  $H_a$  diterima. Dari analisis data menggunakan SPSS menunjukkan bahwa nilai dari Asymp.Sig. (2-tailed) untuk data kemandirian belajar dan penguasaan materi lebih kecil dari 0,05, maka  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan hasil peningkatan kemandirian belajar dan penguasaan materi antar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- 6) Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Video* Uji Operasional

Hasil dari angket respon peserta didik ini didapat data berupa tingkat validitas produk media *video* dari peserta didik uji operasional adalah sebagai berikut.

Tabel 25. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Uji Operasional

<b>Butir Angket</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kriteria</b>
1	3,33	Sangat Baik
2	3,19	Baik
3	3,06	Baik
4	3,33	Sangat Baik
5	3,33	Sangat Baik
6	3,44	Sangat Baik
7	3,36	Sangat Baik
8	3,03	Baik
9	3,28	Sangat Baik
10	3,06	Baik
<b>Rata-rata</b>	<b>3,24</b>	<b>Baik</b>

Hasil dari angket respon peserta didik ini didapat data berupa tingkat validitas produk media *video* dari peserta didik kelas X MIPA 5 menunjukkan rata-rata skor sebesar 3,24. Analisis angket respon menggunakan SBi skala 4. Setelah dianalisis, nilai rata-rata tersebut berada pada rentang  $3,25 > X \geq 2,5$  yang menandakan bahwa tingkat respon peserta didik terhadap media adalah baik.

#### 7) Observasi Ketercapaian RPP

Lembar observasi ketercapaian RPP kelas eksperimen dan kelas kontrol ini diisi oleh 2 orang observer. Hasil rata-rata analisis lembar observasi ketercapaian RPP pada kelas eksperimen dan

kelas kontrol sama-sama sebesar 91,30%. Nilai tersebut berada pada rentang  $PK \geq 85\%$  yang memiliki kriteria ketercapaian sangat baik.

#### **4. Data Hasil Penelitian Tahap Penyebaran (*Disseminate*)**

Tahap penyebarluasan merupakan tahapan untuk mengemas dan menyebarluaskan secara luas produk yang telah dikembangkan. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu perangkat pembelajaran berupa Media pembelajaran berbasis *video*, RPP, dan isntrumen penilaian. Media pembelajaran berbasis *video* diunggah pada akun *YouTube* agar mudah diakses dan dilihat oleh banyak orang. Perangkat pembelajaran dan media juga diberikan kepada guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Klaten berupa *softfile*.

### **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* media pembelajaran berbasis *video* untuk meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik SMA Negeri 1 Klaten pada materi Momentum dan Impuls. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 4 sejumlah 36 orang, X MIPA 5 sejumlah 36 orang, dan X MIPA 6 sejumlah 34 orang. Pengembangan produk menggunakan model 4D yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebarluasan (*Disseminate*). Produk akhir berupa media pembelajaran berbasis *video* yang telah melewati uji kelayakan, uji coba, dan revisi untuk meningkatkan kemandirian belajar dan

penguasaan materi peserta didik sehingga dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas.

### **1. Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran dan Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian seperti RPP, observasi keterlaksanaan RPP, angket kemandirian belajar, soal *pretest* dan *posttest*, angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran serta media pembelajaran berbasis *video* yang telah disusun kemudian divalidasi dan dinyatakan layak digunakan dengan revisi sesuai saran dari validator. Validator terdiri dari validator ahli yaitu dosen bidang Pendidikan Fisika FMIPA UNY dan validator praktisi yaitu guru fisika SMA. Analisis kelayakan menggunakan SBi (Standar Baku Ideal).

Media pembelajaran yang telah disusun kemudian divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi mendapatkan rata-rata skor 4,62 yang berada pada interval  $\bar{X} > 4,20$  sehingga menurut (Lukman dan Ishartiwi, 2014:112) nilai tersebut masuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas.

Instrumen penelitian berupa RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yang divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi mendapatkan rata-rata skor sebesar 4,58 dan 4,67 yang berada di interval  $\bar{X} > 4,20$ , maka masuk dalam kategori sangat baik sehingga RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol layak digunakan.

Instrumen penelitian berupa lembar observasi keterlaksanaan RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yang divalidasi oleh validator ahli

dan validator praktisi sama-sama mendapatkan rata-rata skor sebesar 4,83.

Nilai tersebut berada di interval  $\bar{X} > 4,20$ , maka masuk dalam kategori sangat baik sehingga lembar observasi keterlaksanaan RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol layak digunakan.

Instrumen penelitian berupa angket kemandirian belajar peserta didik yang divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi mendapatkan rata-rata skor sebesar 4,72. Nilai tersebut berada di interval  $\bar{X} > 4,20$ , maka masuk dalam kategori sangat baik sehingga angket kemandirian belajar peserta didik layak digunakan.

Instrumen penelitian berupa soal *pretest* dan *posttest* yang divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi mendapatkan rata-rata skor sebesar 4,78. Nilai tersebut berada di interval  $\bar{X} > 4,20$ , maka masuk dalam kategori sangat baik sehingga soal *pretest* dan *posttest* layak digunakan.

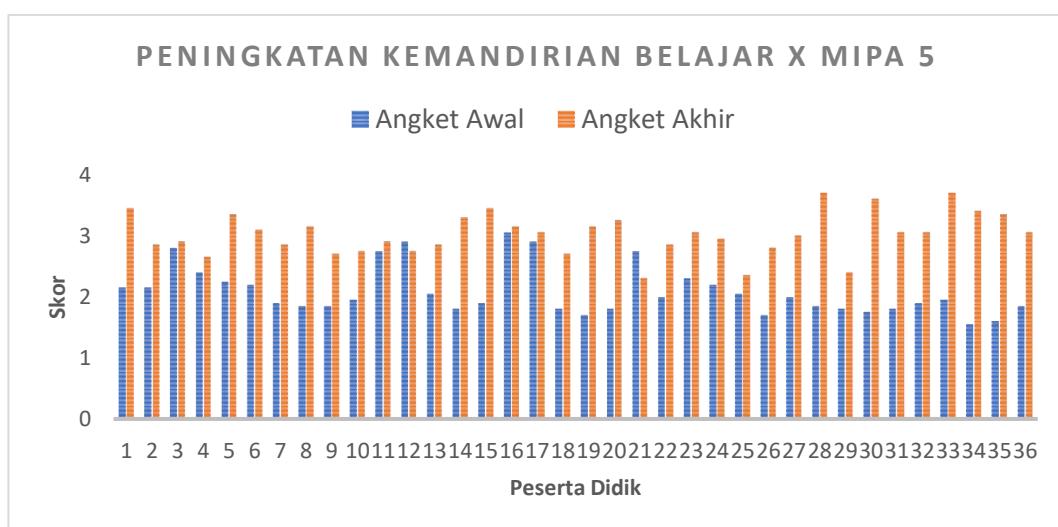
Instrumen penelitian berupa angket respon peserta didik terhadap media yang divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi mendapatkan rata-rata skor sebesar sebesar 4,86. Nilai tersebut berada di interval  $\bar{X} > 4,20$ , maka masuk dalam kategori sangat baik sehingga angket respon untuk peserta didik layak digunakan.

Reliabilitas dari dua validator berupa *percentage of agreement* (PA) untuk media dan instrumen penelitian seluruhnya dinyatakan reliabel karena lebih dari 75%. Media pembelajaran dan isntrumen penelitian yang telah divalidasi kemudian direvisi sesuai saran dari validator sehingga siap digunakan dalam pembelajaran.

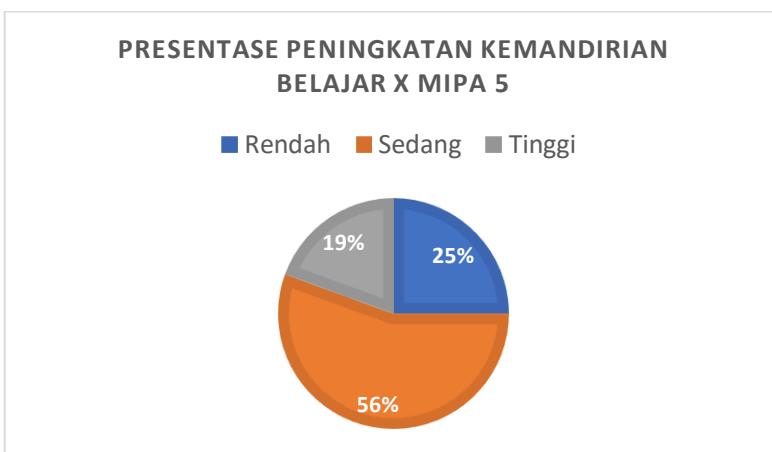
## 2. Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik

Aspek yang diteliti dalam penelitian pengembangan ini adalah peningkatan kemandirian belajar peserta didik. Pengukuran peningkatan kemandirian belajar peserta didik menggunakan angket kemandirian belajar yang diberikan sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran berbasis *video* dalam kegiatan pembelajaran. Angket minat berisikan 20 pernyataan terdiri dari pernyataan positif yang negatif yang dikembangkan dari kisi-kisi yang telah dibuat.

Pada kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis *video* dapat dilihat hasil peningkatan kemandirian belajar pada masing-masing peserta didik adalah sebagai berikut.



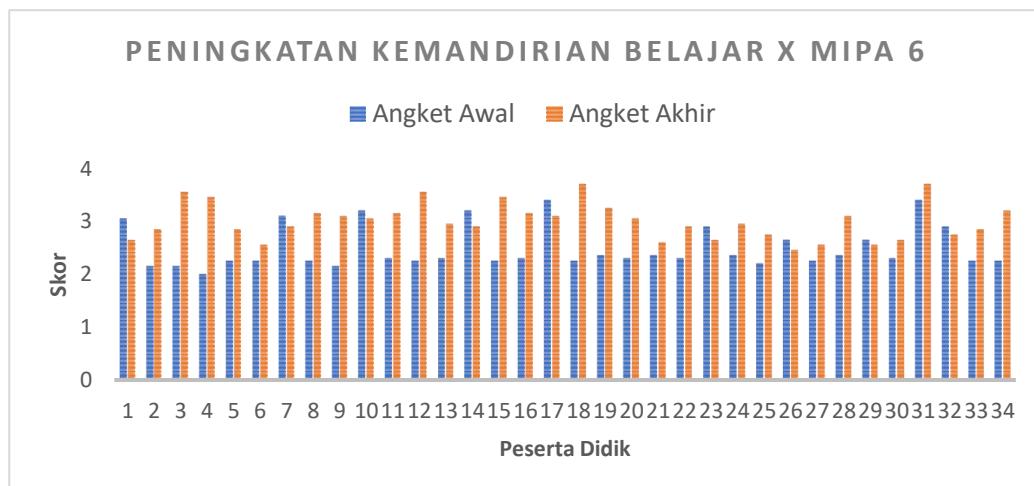
Gambar 23. Grafik Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 5



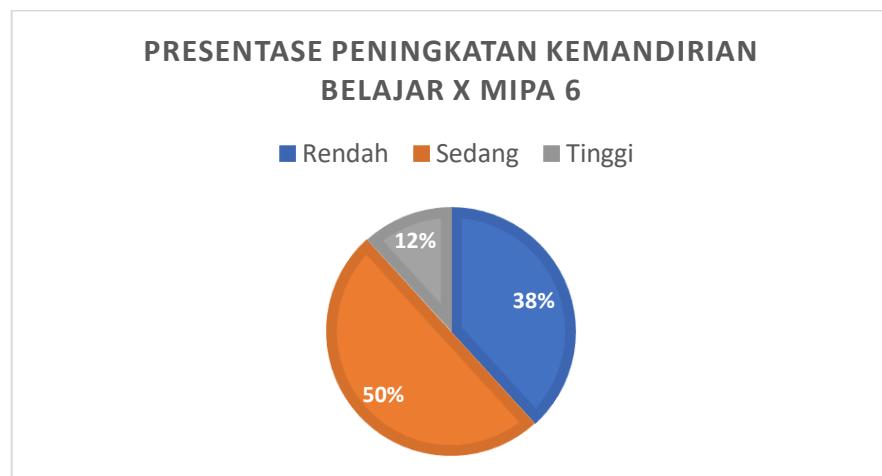
Gambar 24. Diagram Presentase Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 5

Peningkatan kemandirian belajar peserta didik dianalisis menggunakan standar gain. Rata-rata skor angket awal X MIPA 5 menunjukkan skor sebesar 2,08 dan skor angket akhir sebesar 3,02. Setelah dianalisis menggunakan standar gain didapat nilai rata-rata gain 0,49. Nilai tersebut berada pada interval  $0,3 < g < 0,7$  yang menunjukkan kriteria peningkatan sedang.

Disamping itu, pada kelas X MIPA 6 sebagai kelas kontrol yang menggunakan media pembelajaran handout dapat dilihat hasil peningkatan kemandirian belajar pada masing-masing peserta didik adalah sebagai berikut.



Gambar 25. Grafik Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 6



Gambar 26. Diagram Presentase Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 6

Peningkatan kemandirian belajar peserta didik dianalisis menggunakan standar gain. Rata-rata skor angket awal X MIPA 6 menunjukkan skor sebesar 2,35 dan skor angket akhir sebesar 2,83. Setelah dianalisis menggunakan standar gain didapat nilai rata-rata gain 0,29. Nilai tersebut berada pada interval  $g \leq 0,3$  yang menunjukkan kriteria peningkatan rendah.

Melalui uji mann whitney digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata (means) data dua sampel yang tidak berpasangan didapatkan hasil analisis nilai Asymp.Sig. (2-tailed) sebesar 0,041. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan hasil peningkatan kemandirian belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang berlangsungnya lebih didorong oleh kemauan sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri dari pembelajar. Menurut Teguh (dalam Ade, 2016 : 15-18) menyebutkan pengukuran kemandirian belajar dapat diberdasarkan pada faktor internal (dari dalam diri) peserta didik yaitu sikap percaya diri, disiplin, motivasi, inisiatif dan tanggung jawab. Angket kemandirian belajar pada penelitian ini telah memuat butir-butir pernyataan mengenai sikap percaya diri, disiplin, motivasi, inisiatif dan tanggung jawab.

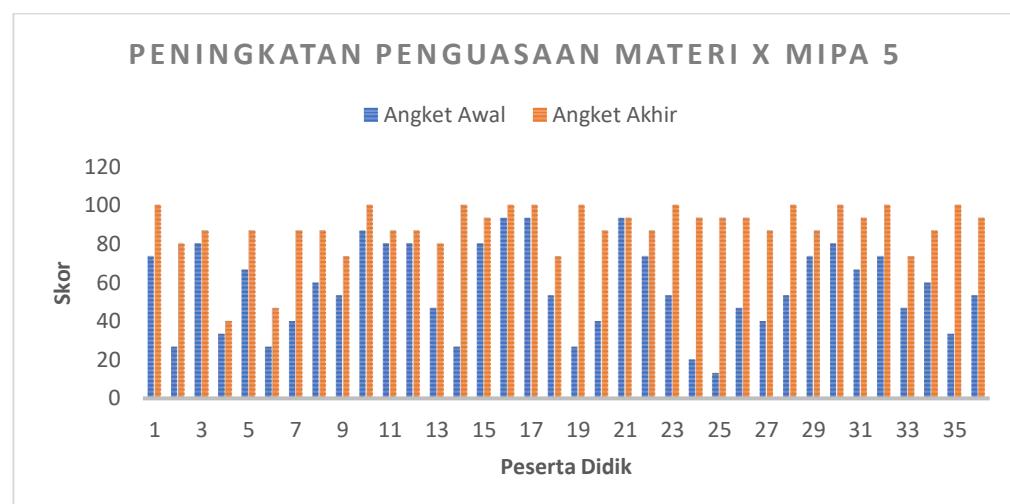
Dari hasil analisis dapat dilihat terdapat perbedaan nilai peningkatan kemandirian belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut ada dikarenakan perbedaan media pembelajaran yang digunakan. Seperti yang diungkapkan Panen dalam Rusman (2014, 355) yang menyatakan bahwa belajar secara mandiri tidak berarti belajar sendiri. Belajar mandiri bukan merupakan usaha untuk mengasingkan peserta didik dari teman belajarnya dan dari guru/instrukturnya. Hal yang terpenting dalam belajar mandiri ialah peningkatan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada

akhirnya peserta didik tidak tergantung pada guru/pendidik pembimbing, teman atau orang lain dalam belajar. Media pembelajaran berbasis *video* lebih dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain jika dibandingkan dengan media pembelajaran handout. Hal ini dikarenakan melalui media *video*, materi atau informasi yang disampaikan lebih cepat dan jelas sehingga dapat mudah diterima dan dipahami oleh peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *video* mampu meningkatkan kemandirian belajar peserta didik pada materi Momentum dan Impuls.

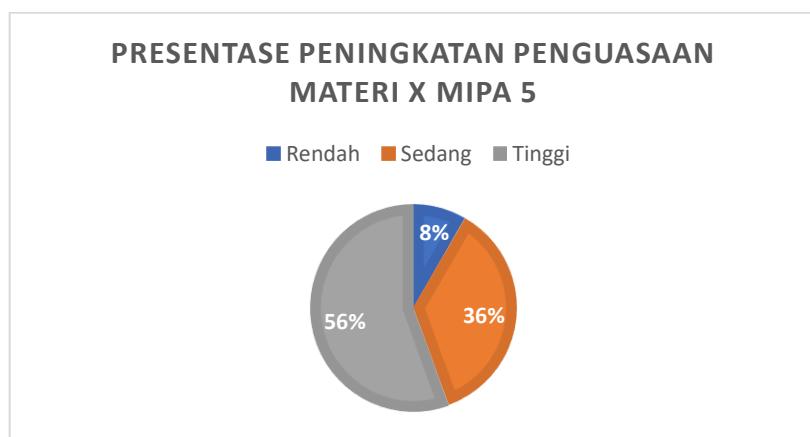
### **3. Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik**

Aspek yang diteliti selanjutnya dalam penelitian pengembangan ini adalah peningkatan penguasaan materi peserta didik. Pengukuran peningkatan penguasaan materi peserta didik menggunakan soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran berbasis *video* dalam kegiatan pembelajaran. soal *pretest* dan *posttest* berisikan 14 pertanyaan yang dikembangkan dari kisi-kisi yang telah dibuat.

Pada kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis *video* dapat dilihat hasil peningkatan penguasaan materi pada masing-masing peserta didik adalah sebagai berikut.



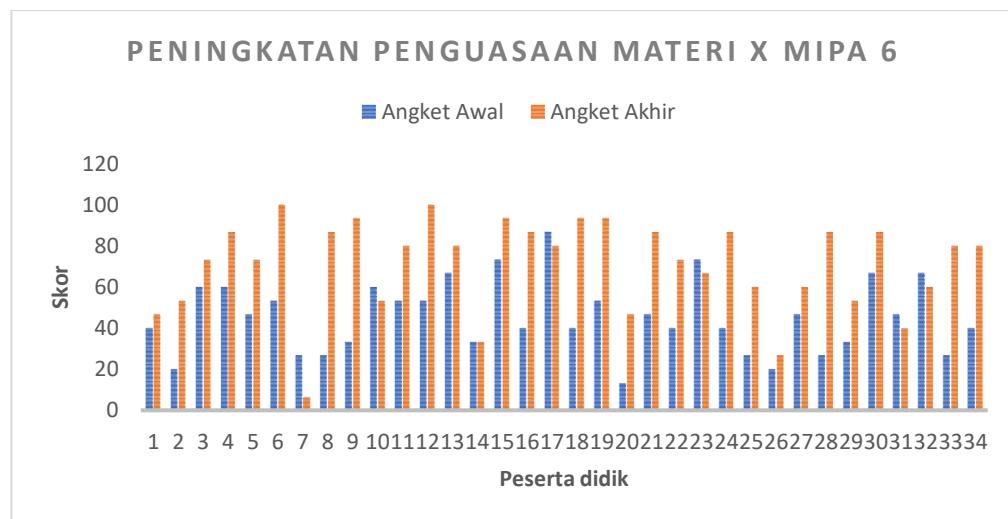
Gambar 27. Grafik Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 5



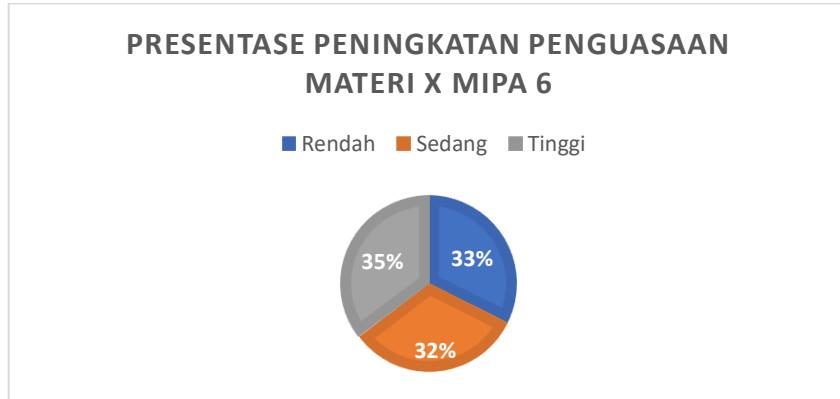
Gambar 28. Diagram Presentase Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 5

Peningkatan penguasaan materi peserta didik dianalisis menggunakan standar gain. Rata-rata *pretest* X MIPA 5 menunjukkan skor sebesar 56,85 dan skor *posttest* sebesar 88,15. Setelah dianalisis menggunakan standar gain didapat nilai rata-rata gain 0,72. Nilai tersebut berada pada interval  $g \geq 0,7$  yang menunjukkan kriteria peningkatan tinggi.

Disamping itu, pada kelas X MIPA 6 sebagai kelas kontrol yang menggunakan media pembelajaran handout dapat dilihat hasil peningkatan penguasaan materi pada masing-masing peserta didik adalah sebagai berikut.



Gambar 29. Grafik Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 6



Gambar 30. Diagram Presentase Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 5

Peningkatan penguasaan materi peserta didik dianalisis menggunakan standar gain. Rata-rata *pretest* X MIPA 6 menunjukkan skor sebesar 45,29 dan skor *posttest* sebesar 70,78. Setelah dianalisis

menggunakan standar gain didapat nilai rata-rata gain 0,45. Nilai tersebut berada pada interval  $0,3 < g < 0,7$  yang menunjukkan kriteria peningkatan sedang.

Melalui uji mann whitney digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata (means) data dua sampel yang tidak berpasangan didapatkan hasil analisis nilai Asymp.Sig. (2-tailed) sebesar 0,004. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan hasil peningkatan penguasaan materi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penguasaan materi adalah jenis kemampuan kognitif yang terdapat pada peserta didik. Ranah Kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Taksonomi Bloom baru versi Kreathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam level: remembering (mengingat), understanding (memahami), applying (menerapkan), analyzing (menganalisis, mengurai), evaluating (menilai) dan creating (mencipta). Revisi Krathwohl ini sering digunakan dalam merumuskan tujuan belajar yang sering dikenal dengan istilah C1 sampai dengan C6. Namun pada penelitian ini ranah kognitif yang diukur hanya meliputi mendefinisikan (C1), memahami (C2), menentukan (C3), dan menganalisis (C4) yang dimuat dalam soal pretest dan posttest.

Dari hasil analisis dapat dilihat terdapat perbedaan nilai peningkatan penguasaan materi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut ada dikarenakan perbedaan media pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan kerucut pengalaman Edgar Dale, media pembelajaran berbasis *video* terdapat pada tingkat keingatan 30%. Melalui media pembelajaran berbasis *video*, tingkat keterlibatan yang terjadi adalah verbal dan visual. Kemampuan yang didapat pada tingkat ini adalah menunjukkan, mendefinisikan, menerapkan, dan mempraktikkan. Pada tingkat ini, pembelajaran mendapatkan lebih banyak gambaran dan pengetahuan khususnya dalam hal suatu proses. Sedangkan media pembelajaran berbasis handout terdapat pada tingkat keingatan 10%. Melalui media pembelajaran berbasis handout, kegiatan yang dilakukan peserta didik hanyalah membaca materi sendiri. Kemampuan yang didapat pada tingkat ini adalah menunjukkan dan mendefinisikan. Dari kerucut pengalaman Edgar Dale, semakin besar presentase tingkat keingatan semakin konkret media penyampaian suatu materi atau informasi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *video* lebih mampu menyampaikan materi atau informasi secara jelas dan konkret sehingga lebih mudah dipahami dan diingat oleh peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *video* mampu meningkatkan penguasaan materi peserta didik pada materi Momentum dan Impuls.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Telah dihasilkan media pembelajaran berbasis *video* dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi peserta didik pada materi momentum dan impuls dinyatakan layak digunakan dengan kategori sangat baik. Selain itu, berdasarkan respon peserta didik terhadap media pembelajaran menunjukkan kategori baik.
2. Media pembelajaran berbasis *video* materi Momentum dan Impuls mampu meningkatkan kemandirian belajar peserta didik dengan kategori sedang.
3. Media pembelajaran berbasis *video* materi Momentum dan Impuls mampu meningkatkan penguasaan materi peserta didik dengan kategori tinggi.

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran fisika berbasis *video* adalah sebagai berikut:

1. Peneliti yang belum sepenuhnya dapat mengontrol partisipasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran dikarenakan pembelajaran secara online atau daring, sehingga masih terdapat peserta didik yang terlambat dalam mengikuti pembelajaran.

2. Peserta didik terbiasa dengan model pembelajaran dari guru saat pembelajaran online atau daring yaitu hanya dengan membuka materi yang dikirimkan tanpa dibaca atau dipahami serta mengerjakan tugas yang diberikan saja. Hal ini membuat saat sesi diskusi peserta didik menjadi kurang aktif.

### C. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian yang telah diuraikan, berikut beberapa saran dan perbaikan untuk penelitian pengembangan yang lebih lanjut.

1. Mengingatkan peserta didik untuk mempersiapkan diri sebelum pembelajaran serta bersikap lebih tegas kepada peserta didik agar menjadi lebih disiplin dalam mengikuti pembelajaran fisika.
2. Memancing peserta didik supaya lebih aktif saat sesi diskusi dengan memberikan bahan diskusi kepada peserta didik serta mencatat keaktifan peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustania, Anindita. (2014). *Pengembangan Video Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Promosi Dinamis di SMK Negeri 1 Pengasih*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta
- Azhar Arsyad. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Bunandar, Ade Eny Suryani. (2016). *Analisis Kemandirian Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi di kelas X MAS Al-Mustaqim Kubu Raya*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media
- Desmita. (2012). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Fitriyani, Laila dan Yusman Wiyatmo. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Vlog (Video Blogging) Pada Materi Usaha Dan Energi Untuk Menumbuhkan Kemandirian Dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas SMA Negeri 2 Ngaglik*. Jurnal Pendidikan Fisika Vol 6(5), 427-435.
- Gusty, Sri dkk. (2020). *Belajar Mandiri: Pembelajaran Daring di Tengah Pandemi Covid-19*. Medan : Kita Menulis.
- Hake, R. (2012). *Analyzing Change/Gain Score*. California: Indianan University.
- Komara, Enadang. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung : PT Refika Aditama
- Irsanti, Shilvina Widi. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Ekonomi Berbasis Video untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X IPA 2 SMA Negeri 9 Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lukman & Ishartiwi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar dengan Model Mind Map untuk Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial SMP*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan Vol 1(2).
- Muhammad Rohman dan Sofan Amri. 2013. *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakarya
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.

Muta'abidin, Wildan. (2017). *Evaluasi Pelaksanaan Program Pembelajaran E-Learning pada Koperasi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Cimahi*. Repository.upi.edu.

Nunuk Suryani (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Nurdin, Erdawati dkk. (2019). *Pemanfaatan Video Pembelajaran Berbasis Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMK*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika 6(1), 94.

Pratiwi, Maulida Rizqi. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Permainan Tradisional Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Kerjasama Peserta Didik SMA*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta

Puspadita, Deasty Dwi. (2018). *Hubungan Kemandirian Belajar dan Fasilitas Belajar Dengan Hasil Belajar Biologi Kelas XI IPA SMA N 2 Koto XI Tarusan*. Skripsi. Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Sumatra Barat

Radyan, Bagus Dwi. (2014). *Kerucut Pengalaman (Cone of Experience) Edgar Dale*. Diunduh pada Minggu, 28 Februari 2021 pukul 21.53 WIB dari <https://bagusdwiradyan.wordpress.com/2014/07/06/kerucut-pengalaman-cone-of-experience-edgar-dale/>

Raharjo, Sahid. (2014). *Cara Melakukan Uji Validitas Product Moment dengan SPSS*. Diunduh pada Jumat, 28 Mei 2021 pukul 15.17 WIB dari <https://www.spssindonesia.com/01/uji-validitas-product-momen.spss.html?m=1>

Ratna, Ana Wulan. (2008). *Taksonomi Bloom-Revisi*. Bandung : FPMIPA UPI

Riyana, Cheppy. (2007). *Pedoman Pengembangan Media Video*. Jakarta: P3AI UPI.

Rusman, dkk. (2012). *Model – Model Pembelajaran*. Depok : PT Rajagrafindo Persada.

\_\_\_\_\_. (2014). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Sanaky, Hujair. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Safiria Insania Press.

- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Setyosari, Punaji. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta : Prenadamedia Group
- Suastra, I.W. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Pembelajaran Sains, Jurnal IKA* (Vol 4, No.2). Ikatan Keluarga Alumni Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Press
- Sugiyono. (2013). *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi (STD)*. Bandung: Alfabeta.
- Teguh , Widodo. 2012. *Peningkatan Kemandirian Belajar PKN Melalui Model Problem Solving Menggunakan Metode Diskusi pada Siswa Kelas V SD Negeri Rejowinangun III Kotagede Yogyakarta*. Tesis, Universitas Negeri Yogyakarta
- Trianto. (2007). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya. Kencana Predana Media Group.
- Uno, Hamzah. (2011). *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, Prabawati B. (2016). *Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbantuan Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik Kelas XI*. Tesis Magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Utami, Retno. (2011). Taksonomi Bloom Ada dan Bagaimana Menggunakannya?. Widyaishwara Madya, Pusdiklat KNPK.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2020). Kebijakan Pemerintah Tentang Pembelajaran Saat Covid-19. Diunduh pada Senin, 25 Januari 2021 pukul 23.04 WIB dari  
<https://www.kemendikbud.go.id/main/blog/2020/3/laksankan-arahen-presiden-kemendikbud-terus-galang-dukungan-pengembangan-pembelajaran-daring>.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Pengertian Covid-19. Diunduh pada Senin, 25 Januari 2021 pukul 21.07 WIB dari  
<https://www.kemkes.go.id/folder/view/full-content/structure-faq.html>.

Yamansari, Yuni. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pasca sarjana X-ITS, Surabaya.

Yurianto, Achmad dkk. (2020). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19)*. Kementerian Kesehatan RI

# **LAMPIRAN**

Lampiran 1

**INSTRUMEN MEDIA PEMBELAJARAN**

1. Story Board
2. Tampilan Media Pembelajaran
3. Validasi Media Pembelajaran
4. Handout Materi

Lampiran 1.1

**Story Board**

*Video bagian 1*

No.	Story Board	Keterangan
1.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Momentum dan Impuls</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Identitas peneliti</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salam pembuka dan perkenalan diri</li> <li>• Judul materi Momentum dan Impuls</li> </ul>
2.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Kompetensi Dasar</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">         ➤ KD 1          ➤ KD 2          ➤ .....       </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjabaran kompetensi dasar pada materi Momentum dan Impuls</li> </ul>
3.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Indikator Keberhasilan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">         1.....          2.....          3.....          4.....          5.....       </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjabaran indikator pencapaian keberhasilan pada materi Momentum dan Impuls</li> </ul>
4.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Tujuan Pembelajaran</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">         1.....          2.....          3.....          4.....          5.....       </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjabaran tujuan pembelajaran pada materi Momentum dan Impuls</li> </ul>
5.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Fenomena disekitar</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">         1. Tabrakan 2 mobil          2. Tumbukan 2 bola bilyard          3. Memukul kok dengan raket       </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menampilkan contoh-contoh peristiwa atau kasus yang berkaitan dengan momentum dan impuls</li> </ul>

6.	<b>Momentum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian momentum</li> <li>• Rumus momentum</li> <li>• Pendalaman konsep momentum dengan contoh kasus</li> <li>• Penjumlahan momentum dengan vektor</li> </ul>
7.	<b>Momentum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contoh soal momentum beserta penyelesaiannya</li> </ul>
8.	<b>Impuls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian impuls</li> <li>• Rumus impuls</li> <li>• Grafik impuls dan penjelasannya</li> </ul>
9.	<b>Impuls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contoh soal momentum beserta penyelesaiannya</li> </ul>
10.	<b>Impuls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contoh penerapan konsep impuls dalam kehidupan sehari-hari seperti matras, helm, dll</li> </ul>

11.	<p style="text-align: center;"><b>Momentum dan Impuls</b></p> <p style="text-align: center;">Hubungan momentum dan impuls (penurunan rumus)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan rumus momentum dan impuls sehingga mendapat satu persamaan yang menyatakan hubungan momentum dan impuls</li> </ul>
12.	<p style="text-align: center;"><b>Ringkasan</b></p> <p style="text-align: center;">➤ Konsep momentum ➤ Konsep impuls ➤ Hubungan momentum dan impuls</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dan rumus momentum</li> <li>• Pengertian dan rumus impuls</li> <li>• Pengertian dan rumus hubungan momentum dan impuls</li> </ul>
13.	<p style="text-align: center;"><b>Penutup</b></p> <p style="text-align: center;">Ucapan terimakasih dan salam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ucapan terimakasih serta apresiasi</li> <li>• Salam penutup</li> </ul>

### *Video bagian 2*

<b>No.</b>	<b>Story Board</b>	<b>Keterangan</b>
1.	<p style="text-align: center;">Hukum Kekekalan Momentum</p> <p style="text-align: center;">Identitas peneliti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salam pembuka dan perkenalan</li> <li>• Judul materi Hukum Kekekalan Momentum</li> </ul>

2.	<p><b>Kompetensi Dasar</b></p> <p>➤KD 1 ➤KD 2 ➤.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Penjabaran kompetensi dasar pada materi Hukum Kekekalan Momentum</li> </ul>
3.	<p><b>Indikator Keberhasilan</b></p> <p>1..... 2..... 3..... 4..... 5.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Penjabaran indikator pencapaian keberhasilan pada materi Hukum Kekekalan Momentum</li> </ul>
4.	<p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <p>1..... 2..... 3..... 4..... 5.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Penjabaran tujuan pembelajaran pada materi Hukum Kekekalan Momentum</li> </ul>
5.	<p><b>Fenomena disekitar</b></p> <p>Video Permainan bilyard</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Menampilkan contoh-contoh peristiwa atau kasus yang berkaitan dengan Hukum Kekekalan Momentum (permainan bola bilyard)</li> </ul>
6.	<p><b>Hukum Kekekalan momentum</b></p> <p>Gambar posisi dan arah 2 boalah sebelum, saat, dan sesudah bertumbukan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Konsep Hukum Kekekalan Momentum</li> <li>● Skema 2 buah bola bertumbukan (sebelum, saat, dan sesudah bertumbukan)</li> </ul>

7.	<p><b>Hukum Kekekalan momentum</b></p> <p>Penurunan rumus yang menyatakan Hukum Kekekalan Momentum</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menurunkan rumus untuk mencari persamaan Hukum Kekekalan Momentum</li> </ul>
8.	<p><b>Hukum Kekekalan momentum</b></p> <p>Contoh soal dan penyelesaian Hukum Kekekalan Momentum</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contoh soal Hukum Kekekalan Momentum beserta penyelesaiannya</li> </ul>
9.	<p><b>Penerapan</b></p> <p>Contoh penerapan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contoh penerapan konsep Hukum Kekekalan Momentum dalam kehidupan sehari-hari seperti meriam/pistol dan prinsip peluncuran roket</li> </ul>
10.	<p><b>Ringkasan</b></p> <p>•Konsep Hukum Kekekalan Momentum •Contoh penerapan Hukum Kekekalan Momentum</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian dan rumus Hukum Kekekalan Momentum</li> <li>Contoh penerapan konsep Hukum Kekekalan Momentum dalam kehidupan sehari-hari seperti</li> </ul>
11.	<p><b>Penutup</b></p> <p>Ucapan terimakasih dan salam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ucapan terimakasih serta apresiasi</li> <li>Ingatan untuk selalu menjaga kesehatan saat pandemi</li> <li>Salam penutup</li> </ul>

## Lampiran 1.2

### TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN

#### 1. Video 1

##### a. Pembuka



##### b. Pendahuluan

#### KOMPETENSI DASAR

- 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
- 4. 10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

#### TUJUAN PEMBELAJARAN

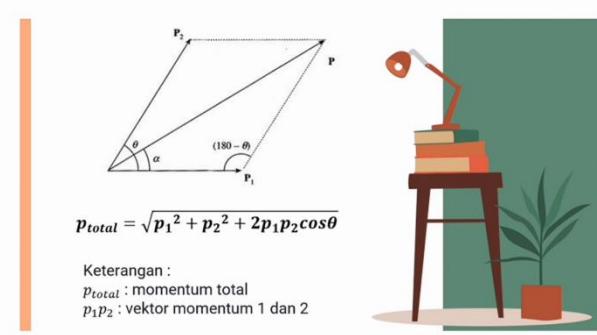
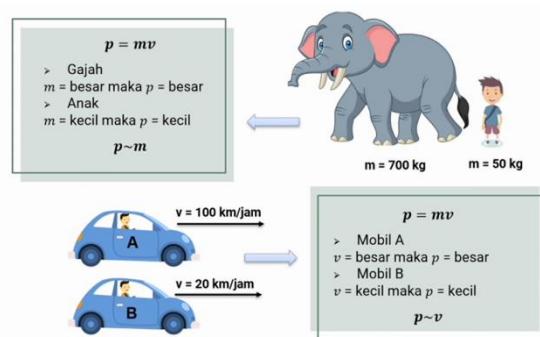
- 1. Menyebutkan pengertian momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls.
- 2. Menjelaskan pengertian momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls.
- 3. Mengimplementasikan hubungan momentum dan impuls serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

### c. Pengantar



Pernahkah kalian memperhatikan

### d. Isi/Materi



### CONTOH SOAL

Sebuah sedan dengan massa total termasuk pengemudinya 400 kg bergerak dengan kecepatan 54 km/jam.

- Tentukan momentum mobil sedan saat itu!
- Tentukan momentum mobil sedan jika kecepatan mobil menjadi 72 km/jam!

### Penyelesaian

Diketahui :  
 $m = 400 \text{ kg}$   
 $v_1 = 54 \text{ km/jam} = 15 \text{ m/s}$   
 $v_2 = 72 \text{ km/jam} = 20 \text{ m/s}$



Ditanya :  
a.  $p = \dots?$   
b.  $p = \dots?$  (jika  $v = 72 \text{ km/jam}$ )

Jawab :

- Momentum mobil  
 $p = mv = 400 \times 15 = 6000 \text{ kg m/s}$
- Momentum mobil saat kecepatan 72 km/jam  
 $p = mv = 400 \times 20 = 8000 \text{ kg m/s}$

### IMPULS

Gaya yang bekerja pada suatu benda pada selang waktu tertentu

Hasil perkalian gaya dan selang waktu saat gaya bekerja

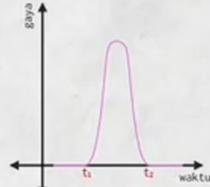
$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$$

$\vec{I}$  : Impuls (Ns)  
 $\vec{F}$  : Gaya (N)  
 $\Delta t$  : selang waktu (s)

Apa itu impuls?



• • • •



SUBSCRIBE



Penerapan impuls



**CONTOH SOAL**

Sebuah bola kasti bergerak dengan kecepatan 80 m/s. Kemudian, bola tersebut dipukul dengan pemukul bola dengan gaya 8.000 newton selama 0,004 sekon. Tentukan besar impuls gaya pada bola!



**Penyelesaian**

Diketahui :  
 $v = 80 \text{ m/s}$   
 $F = 8.000 \text{ N}$   
 $t = 0,004 \text{ s}$

Ditanya :  $I = \dots ?$

Jawab :  
 $I = F \Delta t$   
 $I = 8.000 \times 0,004$   
 $I = 32 \text{ Ns}$

Jadi, besarnya impuls gaya pada bola adalah 32 Ns

**HUBUNGAN MOMENTUM DAN IMPULS**

$p = mv$  dan  $I = F\Delta t$

$$F = ma$$

$$F = m \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$F\Delta t = m\Delta v$$

$$I = m(v_2 - v_1)$$

$$I = mv_2 - mv_1$$

$$I = p_2 - p_1$$

$I = \Delta p$

Impuls adalah perubahan momentum





### RINGKASAN

**Momentum**

Ukuran kesulitan untuk menghentikan gerak suatu benda.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

**Impuls**

Gaya yang bekerja pada suatu benda pada selang waktu tertentu

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$$

**Hubungan momentum dan impuls**

$$I = \Delta p$$

Impuls adalah perubahan momentum

## e. Penutup



## 2. Video 2

### a. Pembuka



### b. Pendahuluan

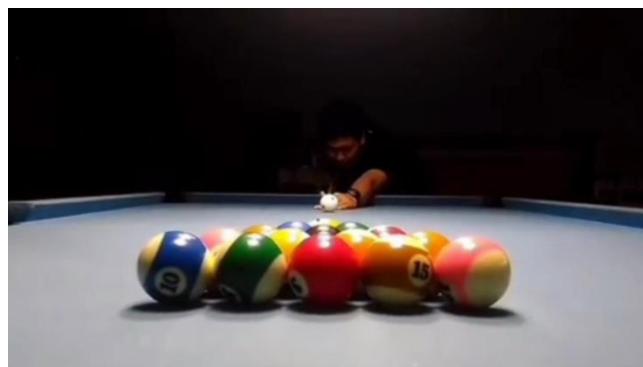
#### KOMPETENSI DASAR

- 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
- 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

#### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menyebutkan dan menjelaskan konsep hukum kekekalan momentum
2. Menyebutkan contoh penerapan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

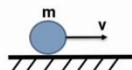
### c. Pengantar



## d. Isi/Materi

### Hukum Kekekalan Momentum

Jumlah momentum suatu sistem yang tidak dipengaruhi gaya dari luar sistem ( $F=0$ ) adalah tetap.  
Momentum awal = Momentum akhir



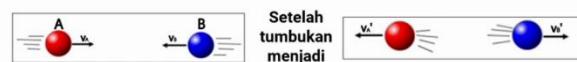
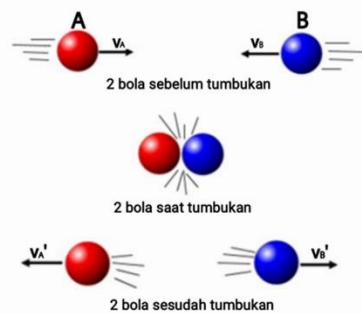
$$I = F\Delta t = \Delta p$$

$$\Delta p = 0$$

$$p_1 = p_2$$

$$mv_1 = mv_2$$

$$v_1 = v_2$$



$$F_{aksi} = -F_{reaksi}$$

$$F_A = -F_B$$

Jika ruas kanan dan kiri dikalikan  $\Delta t$

$$F_A \Delta t = -F_B \Delta t$$

Diketahui bahwa  $I = F\Delta t$  maka

$$I_A = -I_B$$

$$\Delta p_A = -\Delta p_B$$

$$m_A v_A - m_A v_A' = -(m_B v_B - m_B v_B')$$

$$m_A v_A + m_B v_B = m_A v_A' + m_B v_B'$$

Keterangan :

$m_A$  dan  $m_B$  : Massa benda A dan B (kg)

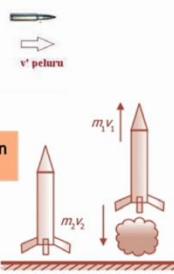
$v_A$  dan  $v_B$  : Kecepatan benda A dan B

sebelum tumbukan (m/s)

$v_A'$  dan  $v_B'$  : Kecepatan benda A dan B

sesudah tumbukan (m/s)

### Meriam/Senapan



### Prinsip Peluncuran Roket



### Contoh soal 1



Sebuah senapan memiliki massa 2 kg menembakkan peluru yang massanya 2 gr dengan kelajuan 400 m/s. Tentukan kecepatan senapan sesaat peluru lepas dari senapan!



### Penyelesaian



Diketahui :  
 $m_s = 2 \text{ kg}$   
 $m_p = 2 \text{ gr}$   
 $= 0,002 \text{ kg}$   
 $v_s = v_p = 0 \text{ m/s}$   
 $v_p' = 400 \text{ m/s}$

Ditanya :  
 $v_s' = \dots ?$

Jawab :  
 $m_s v_s + m_p v_p = m_s v_s' + m_p v_p'$   
 $2.0 + 0,002.0 = 2. v_s' + 0,002.400$   
 $0 + 0 = 2v_s' + 0,8$   
 $2v_s' = -0,8$   
 $v_s' = -0,4$

Jadi, kecepatan senapan sesaat peluru lepas dari senapan adalah 0,4 m/s ke arah belakang.



### Contoh soal 2



Seseorang berada dalam perahu yang sedang meluncur dengan kecepatan 5 m/s. Tiba-tiba orang tersebut melompat ke arah belakang dengan kecepatan 2 m/s. Apabila massa orang 60 kg dan massa perahu 120 kg, berapakah kecepatan perahu saat setelah orang tersebut melompat?



### Penyelesaian



Diketahui :  
 $m_o = 60 \text{ kg}$   
 $v_o = v_p = 5 \text{ m/s}$   
 $m_p = 120 \text{ kg}$   
 $v_o' = -2 \text{ m/s}$

Ditanya :  
 $v_p' = \dots ?$

Jawab :  
 $m_p v_p + m_o v_o = m_p v_p' + m_o v_o'$   
 $120.5 + 60.5 = 120. v_p' + 60.(-2)$   
 $120v_p' = 1020$   
 $v_p' = 8,5 \text{ m/s}$

Jadi, kecepatan perahu saat setelah orang tersebut melompat adalah 8,5 m/s ke arah depan.





#### e. Penutup



### Lampiran 1.3

## LEMBAR VALIDASI

### MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS VIDEO

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Validator :  
Hari, Tanggal :

### PETUNJUK!

1. Lembar validasi ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan media pembelajaran berbasis *video* yang digunakan dalam pembelajaran fisika peserta didik SMA kelas X pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut:  
5 : Sangat Baik, 4 : Baik, 3 : Cukup, 2 : Kurang Baik, dan 1 : Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check () pada kolom skala penilaian pada tiap aspek sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap keseluruhan isi media pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS  
VIDEO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Materi	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran						
		Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator						
		Kejelasan uraian materi						
		Materi yang disampaikan sesuai dengan contoh dikehidupan sehari-hari						
		Kejelasan pembahasan latihan soal						
2.	Komunikasi Visual	Kesesuaian gambar, warna, dan tulisan dalam <i>video</i>						
		Kemenarikan pembuka dan penutup media <i>video</i>						
		Pemberian cuplikan contoh dalam media <i>video</i>						
		Kesesuaian suara penjelasan materi dan musik dalam <i>video</i>						
		Bahasa yang digunakan dalam media <i>video</i>						
3.	Rekayasa Media	Media <i>video</i> dapat diputar kapan saja dan dimana saja						
		Kemudahan penggunaan media <i>video</i> dalam strategi pembelajaran dan kemandirian belajar siswa						
		Kesesuaian peralatan yang menunjang media <i>video</i>						

		Media <i>video</i> dapat dikembangkan produknya					
		Ketepatan media <i>video</i> di berbagai strategi pembelajaran					
4.	Desain Media	Ketepatan media <i>video</i> dengan tujuan pembelajaran					
		Penggunaan bahasa dalam teks media <i>video</i>					
		Kualitas gambar dan suara dalam media <i>video</i>					
		Ukuran dan letak tulisan serta gambar pada media <i>video</i>					
		Ketepatan menggunakan istilah-istilah dan simbol-simbol fisika					

## B. KOREKSI

No.	Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan

## C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

.....

## **D. KESIMPULAN**

Media pembelajaran fisika berbasis *video* ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2021

Validator

---

NIP.

# HandOut



## Materi Fisika

### Momentum dan Impuls

#### Part 1



Kelas  
**X**

## **MOMENTUM DAN IMPULS**

### A. Pengertian Momentum

Di dalam fisika, dikenal dua macam momentum, yaitu momentum linear ( $p$ ) dan momentum angular ( $L$ ). Pada materi ini hanya akan dibahas tentang momentum linear. Momentum suatu benda yang bergerak adalah hasil perkalian antara massa benda dan kecepatannya. Selain itu, momentum dapat disebut sebuah ukuran kesulitan untuk menghentikan gerak suatu benda. Oleh karena itu, setiap benda yang bergerak memiliki momentum. Secara matematis, momentum linear ditulis sebagai berikut:

$$p = m v \dots \dots \dots \quad (1)$$

$p$  adalah momentum (besaran vektor),  $m$  massa (besaran skalar) dan  $v$  kecepatan (besaran vektor). Bila dilihat persamaan (1), arah dari momentum selalu searah dengan arah kecepatannya.

Menurut Sistem Internasional (SI),

$$\begin{aligned}
 \text{Satuan momentum } p &= \text{satuan massa} \times \text{satuan kecepatan} \\
 &= \text{kg} \times \text{m/s} \\
 &= \text{kg} \cdot \text{m/s}
 \end{aligned}$$

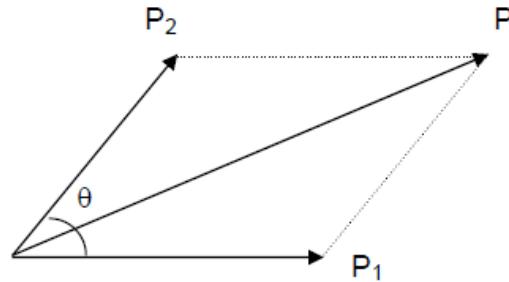
Jadi, satuan momentum dalam SI adalah : kg.m/s

Hubungan momentum dengan massa adalah berbanding lurus. Jika dua benda memiliki kecepatan yang sama dan massa yang berbeda, maka benda yang memiliki masa lebih besar jauh lebih susah dihentikan dibandingkan dengan benda yang massanya kecil. Begitu pula dengan dua buah benda yang memiliki massa yang sama dan kecepatan yang berbeda, maka benda yang

memiliki kecepatan yang besar (lebih cepat) lebih sulit dihentikan dibandingkan dengan benda yang memiliki kecepatan kecil (lebih lambat).

Momentum adalah besaran vektor, oleh karena itu jika ada beberapa vektor momentum dijumlahkan, harus dijumlahkan secara vektor. Misalkan ada dua buah vektor momentum  $p_1$  dan  $p_2$  membentuk sudut  $\alpha$ , maka jumlah momentum kedua vektor harus dijumlahkan secara vektor, seperti yang terlihat dari gambar vektor Gambar 1.

Besar vektor  $p$  dirumuskan sebagai berikut :



Gambar 1. Penjumlahan momentum mengikuti aturan penjumlahan vektor.

## B. Impuls

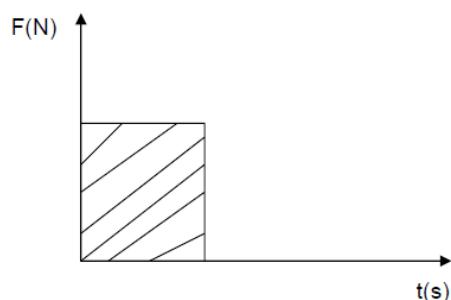
Impuls didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya dan lamanya gaya tersebut bekerja. Secara matematis dapat dituliskan:

$$I = F \cdot \Delta t \quad \dots \dots \dots \quad (5)$$

Besar gaya disini konstan. Bila besar gaya tidak konstan maka penulisannya akan berbeda. Oleh karena itu dapat digambarkan kurva yang menyatakan hubungan

antara  $F$  dengan  $t$ . Bila pada benda bekerja gaya konstan  $F$  dari selang waktu  $t_1$  ke  $t_2$

maka kurva antara  $F$  dan  $t$  adalah:



Gambar 2. Kurva yang menyatakan hubungan antara  $F$  dengan  $t$ .

Luas daerah yang diarsir menyatakan besarnya Impuls. Luasan yang diarsir sebesar  $F \times (t_2 - t_1)$  atau  $I$ , yang sama dengan Impuls gaya. Impuls gaya merupakan besaran vektor, oleh karena itu perhatikan arahnya.

Satuan Impuls I = satuan gaya x satuan waktu

Satuan I = newton x sekon =  $N \cdot s$

$$= kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot s$$

$$= kg \cdot \frac{m}{s}$$

### Contoh penerepan Impuls



### C. Impuls Sama dengan Perubahan Momentum

Sebuah benda bermassa  $m$  mula-mula bergerak dengan kecepatan  $v_1$  dan kemudian pada benda bekerja gaya sebesar  $F$  searah kecepatan awal selama  $\Delta t$ , dan kecepatan benda menjadi  $v_2$ .

Untuk menjabarkan hubungan antara Impuls dengan perubahan momentum, akan kita ambil arah gerak mula-mula sebagai arah positif dengan menggunakan Hukum Newton II.

$$F = m \, a$$

$$F \Delta t = m v_2 - m v_1$$

Ruas kiri merupakan impuls gaya dan ruas kanan menunjukkan perubahan momentum. Impuls gaya pada suatu benda sama dengan perubahan momentum benda tersebut. Secara matematis dituliskan sebagai:

$$I = p_2 - p_1$$

$$I = \Delta p \dots \dots \dots \quad (7)$$

# **HandOut**



## **Materi Fisika**

### **Momentum dan Impuls**

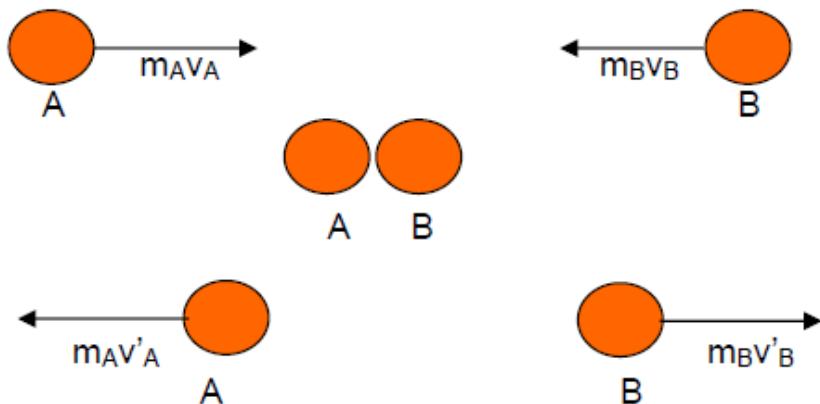
#### **Part 2**

**Kelas**  
**X**

## HUKUM KEKEKALAN MOMENTUM

### A. Hukum Kekekalan Momentum

Pada sebuah tumbukan selalu melibatkan paling sedikit dua buah benda. Misal bola biliar A dan B. Sesaat sebelum tumbukan bola A, bergerak mendatar ke kanan dengan momentum  $m_A v_A$ , dan bola B bergerak kekiri dengan momentum  $m_B v_B$



Gambar 1. Tumbukan dua buah benda.

Momentum sebelum tumbukan adalah:

$$p = m_A v_A + m_B v_B$$

dan momentum sesudah tumbukan:

$$p' = m_A v'_A + m_B v'_B$$

Sesuai dengan hukum kekekalan energi maka pada momentum juga berlaku hukum kekekalan dimana momentum benda sebelum dan sesudah tumbukan sama. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa: *pada peristiwa tumbukan, jumlah momentum benda-benda sebelum dan sesudah tumbukan tetap asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda-benda tersebut.* Pernyataan ini yang dikenal sebagai **Hukum Kekekalan Momentum Linier**.

Secara matematis untuk dua benda yang bertumbukan dapat dituliskan:

$$p_A + p_B = p'_A + p'_B$$

atau

## Keterangan :

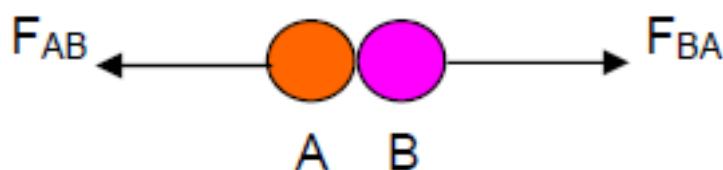
$p_A, p_B$  = momentum benda A dan B sebelum tumbukan

$p_A'$ ,  $p_B'$  = momentum benda A dan B sesudah tumbukan

Perlu diingat bahwa penjumlahan di atas adalah penjumlahan vektor.

**B. Menurunkan Hukum Kekekalan Momentum dengan Menggunakan Hukum Newton III**

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2. Tumbukan dua buah benda.

Pada tumbukan dua buah benda selama benda A dan B saling kontak maka benda B mengerjakan gaya pada bola A sebesar  $F_{AB}$ . Sebagai reaksi, bola A mengerjakan gaya pada bola B sebesar  $F_{BA}$ . Kedua gaya sama besar tapi berlawanan arah dan sama besar (Hukum Newton III). Secara matematis dapat dituliskan:

$$\mathbf{F}_{AB} = -\mathbf{F}_{BA}$$

Kedua gaya ini terjadi dalam waktu yang cukup singkat yaitu  $\Delta t$ . Bila kedua ruas dikali dengan  $\Delta t$  akan diperoleh:

$$F_{AB} \Delta t = -F_{BA} \Delta t \quad \dots \dots \dots \quad (9)$$

Ruas kiri dan kanan merupakan besaran Impuls gaya.

$$I_B = - I_A$$

$$\Delta p_B = -\Delta p_A$$

$$(p_B' - p_B) = -(p_A' - p_A)$$

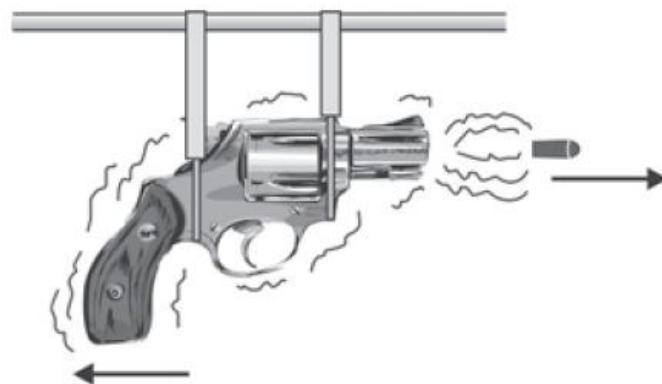
$$m_B v'_B + m_B v_B = m_A v'_A + m_A v_A$$

$$p_A + p_B = p_A' + p_B' \quad \dots \dots \dots \quad (10)$$

Jumlah momentum benda-benda sebelum dan sesudah tumbukan sama. Pernyataan ini dikenal sebagai Hukum Kekekalan Momentum Linear.

### **C. Penerapan Hukum Kekekalan Momentum**

### 1. Senapan atau meriam



Gambar 3. Arah peluru dan tolakan pistol

Pada Gambar 3 tampak sebuah pistol yang digantung pada seutas tali. Saat peluru ditembakkan ke kanan dengan alat jarak jauh seperti remote, senapan akan tertolak ke kiri. Percepatan yang diterima oleh pistol ini berasal dari gaya reaksi peluru pada pistol (hukum III Newton).

## 2. Prinsip peluncuran roket



Gambar 4. Peluncuran sebuah roket

Contoh aplikasi yang lain adalah pada sistem roket. Percepatan roket diperoleh dengan cara yang mirip dengan bagaimana senapan memperoleh percepatan. Percepatan roket berasal dari tolakan gas yang disemburkan roket. Tiap molekul gas dapat dianggap sebagai peluru kecil yang ditembakkan roket. Jika gaya gravitasi diabaikan, maka peristiwa peluncuran roket memenuhi hukum kekekalan momentum.

Mula-mula sistem roket diam, sehingga momentumnya nol. Sesudah gas menyembur keluar dari ekor roket, momentum sistem tetap. Artinya momentum sebelum dan sesudah gas keluar sama. Berdasarkan hukum kekekalan momentum, besarnya kelajuan roket tergantung banyaknya bahan bakar yang digunakan dan besar kelajuan semburan gas. Hal inilah yang menyebabkan wahana roket dibuat bertahap banyak.

## D. Contoh soal dan penyelesaian

1.



Sebuah senapan memiliki massa 2 kg menembakkan peluru yang massanya 2 gr dengan kelajuan 400 m/s. Tentukan kecepatan senapan sesaat peluru lepas dari senapan!

Diketahui :

$$m_s = 2 \text{ kg}$$

$$m_p = 2 \text{ gr}$$

$$= 0,002 \text{ kg}$$

$$v_s = v_p = 0 \text{ m/s}$$

$$v_p' = 400 \text{ m/s}$$

Ditanya :  $v_s' = \dots ?$

Jawab :

$$m_s v_s + m_p v_p = m_s v_s' + m_p v_p'$$

$$2.0 + 0,002.0 = 2. v_s' + 0,002.400$$

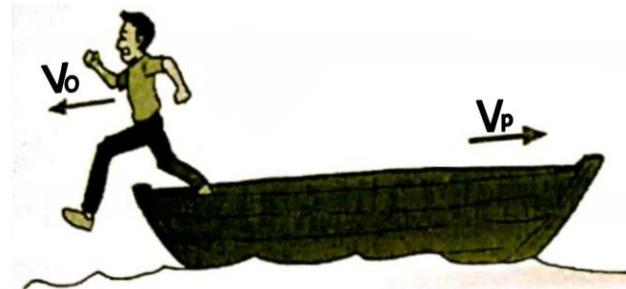
$$0 + 0 = 2v_s' + 0,8$$

$$2v_s' = -0,8$$

$$v_s' = -0,4$$

Jadi, kecepatan senapan sesaat peluru lepas dari senapan adalah 0,4 m/s ke arah belakang.

2.



Seseorang berada dalam perahu yang sedang meluncur dengan kecepatan 5 m/s. Tiba-tiba orang tersebut melompat ke arah belakang dengan kecepatan 2 m/s. Apabila massa orang 60 kg dan massa perahu 120 kg, berapakah kecepatan perahu sesaat setelah orang tersebut melompat?

Diketahui :

$$m_o = 60 \text{ kg}$$

$$v_o = v_p = 5 \text{ m/s}$$

$$m_p = 120 \text{ kg}$$

$$v_o' = -2 \text{ m/s}$$

$$\text{Ditanya : } v_p' = \dots ?$$

Jawab :

$$m_p v_p + m_o v_o = m_p v_p' + m_o v_o'$$

$$120 \cdot 5 + 60 \cdot 5 = 120 \cdot v_p' + 60 \cdot (-2)$$

$$120 v_p' = 1020$$

$$v_p' = 8,5 \text{ m/s}$$

Jadi, kecepatan perahu saat setelah orang tersebut melompat adalah 8,5 m/s ke arah depan.

Lampiran 2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

1. RPP Kelas Eksperimen
2. RPP Kelas Kontrol
3. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen
4. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol
5. Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen
6. Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol
7. Lembar Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen
8. Lembar Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol

## Lampiran 2.1

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

Sekolah	: SMA Negeri 1 KLATEN
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X / Genap
Tahun Pelajaran	: 2020/2021
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 2 x 3 Jam Pelajaran @40 Menit

#### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, cinta 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 daam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerap-kan pengetahuan prose-dural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat-nya 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, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menjelaskan konsep momentum dan impuls 3.10.2 Menerapkan konsep impuls dan momentum dalam menyelesaikan permasalahan fisika 3.10.3 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika 3.10.4 Menjelaskan hukum kekekalan momentum 3.10.5 Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum dalam menyelesaikan permasalahan fisika
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.	4.10.1 Mempresentasikan hasil literasi dan diskusi contoh rancangan hukum kekekalan momentum

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian pembelajaran dengan model *Direct Instruction* peserta didik dapat:

1. Mendeskripsikan pengertian momentum, impuls, hubungan momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum.
2. Mengimplementasikan hubungan momentum dan impuls serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menyebutkan contoh penerapan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

## **D. Materi Pembelajaran**

Materi pembelajaran yang digunakan sebagai berikut :

1. Konsep impuls dan momentum
2. Hubungan impuls dan momentum
3. Hukum kekekalan momentum
4. Aplikasi impuls dan momentum dalam kehidupan sehari-hari

## **E. Metode Pembelajaran**

Model pembelajaran : *Direct Instruction*

Pendekatan : Saintifik 5M

Metode pembelajaran : diskusi, tugas dan tanya jawab

## **F. Media Pembelajaran**

- *Video* Pembelajaran materi momentum dan impuls
- Aplikasi *YouTube* dan *Google Classroom*

## **G. Sumber Belajar**

Subagya, Hari, dan Insih Wilujeng. 2013. Buku Guru Fisika SMA/MA Kelompok Peminatan MIPA. Jakarta : Bumi Aksara (186-196)

## **H. Langkah-langkah Pembelajaran**

### 1. Pertemuan pertama

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan	a. Pendidik membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa untuk memulai pelajaran melalui google classroom	a. Peserta didik menjawab salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa	15 menit

	<p>b. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik dengan memberikan presensi secara online</p> <p>c. Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.</p>	<p>b. Peserta didik mengisi presensi secara online</p> <p>c. Peserta didik memperhatikan penjelasan pembelajaran dari pendidik</p>	
Inti	<p>a. Pendidik mengadakan pretest dan angket awal</p> <p><b>b. Mengamati</b> Pendidik membagikan link YouTube agar peserta didik dapat mengakses dan menyaksikan <i>video</i> pembelajaran</p> <p><b>c. Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan melalui <i>video</i> untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.</p>	<p>a. Peserta didik mengerjakan pretest dan mengisi angket awal</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan <i>video</i> pembelajaran yang telah diberikan oleh pendidik</p> <p>c. Peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik dan bertanya jika terdapat materi yang masih belum dimengerti</p> <p>d. Peserta didik mencari informasi untuk menjawab</p>	100 menit

	<p><b>d. Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul</p> <p><b>e. Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls</p> <p><b>f. Mengkomunikasikan</b> Pendidik mendorong peserta didik untuk mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah didapat</p>	<p>pertanyaan atau permasalahan</p> <p>e. Peserta didik berdiskusi untuk menjawa pertanyaan dan permasalahan dengan mengelola informasi yang telah dikumpulkan</p> <p>f. Peserta didik mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah didapat</p>	
Penutup	<p>a. Pendidik mendorong peserta didik untuk menarik kesimpulan pembelajaran</p> <p>b. Pendidik mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari</p>	<p>a. Peserta didik dan pendidik menarik kesimpulan pembelajaran</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik</p>	5 menit

	<p>c. Pendidik memberikan apresiasi terhadap proses dan hasil pembelajaran</p> <p>d. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.</p>	<p>c. Peserta didik mengapresiasi pembelajaran yang diberikan oleh pendidik</p> <p>d. Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam</p>	
--	--	--	--

## 2. Pertemuan kedua

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan	<p>a. Pendidik membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa untuk memulai pelajaran melalui google classroom</p> <p>b. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik dengan memberikan presensi secara online</p> <p>c. Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari dan</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa</p> <p>b. Peserta didik mengisi presensi secara online</p> <p>c. Peserta didik memperhatikan penjelasan pembelajaran dari pendidik</p>	15 menit

	mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari		
Inti	<p><b>a. Mengamati</b> Pendidik membagikan link YouTube agar peserta didik dapat mengakses dan menyaksikan <i>video</i> pembelajaran</p> <p><b>b. Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan melalui <i>video</i> untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.</p> <p><b>c. Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul</p>	<p>a. Peserta didik memperhatikan <i>video</i> pembelajaran yang telah diberikan oleh pendidik</p> <p>b. Peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik dan bertanya jika terdapat materi yang masih belum dimengerti</p> <p>c. Peserta didik mencari informasi untuk menjawab pertanyaan atau permasalahan</p> <p>d. Peserta didik berdiskusi untuk menjawa pertanyaan dan permasalahan dengan mengelola informasi yang telah dikumpulkan</p> <p>e. Peserta didik mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah didapat</p>	100 menit

	<p><b>d. Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan materi momentum dan impuls</p> <p><b>e. Mengkomunikasikan</b> Pendidik mendorog peserta didik untuk mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah didapat</p> <p>f. Pendidik memberikan posttest untuk hasil akhir dari bab Momentum dan Impuls dan angket akhir</p>	<p>f. Peserta didik mengerjakan soal posttest dan angket akhir yang diberikan oleh pendidik</p>	
Penutup	<p>a. Pendidik mendorong peserta didik untuk menarik kesimpulan pembelajaran</p> <p>b. Pendidik memberikan apresiasi terhadap proses dan hasil pembelajaran</p> <p>c. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.</p>	<p>a. Peserta didik dan pendidik menarik kesimpulan pembelajaran</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik</p> <p>c. Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam</p>	5 menit

I. Penilaian proses dan hasil belajar

Pertemuan	Aspek	Metode	Bentuk instrumen
1	Pengetahuan	Tes tertulis	Pretest (15 soal pilihan ganda)
	Keterampilan	Non tes	Lembar angket kemandirian belajar
2	Pengetahuan	Tes Tertulis	Posttest (15 soal pilihan ganda)
	Keterampilan	Non tes	Lembar angket kemandirian belajar

Klaten, 3 Maret 2021

Mengetahui

Kepala SMA N 1 Klaten

Mahasiswa Penelitian

.....

Nurma Kartikasari

NIP.

NIM. 17302244026

## Lampiran 2.2

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

Sekolah	: SMA Negeri 1 KLATEN
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X / Genap
Tahun Pelajaran	: 2020/2021
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 2 x 3 Jam Pelajaran @40 Menit

#### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, cinta 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 daam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerap-kan pengetahuan prose-dural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat-nya 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, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menjelaskan konsep momentum dan impuls 3.10.2 Menerapkan konsep impuls dan momentum dalam menyelesaikan permasalahan fisika 3.10.3 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika 3.10.4 Menjelaskan hukum kekekalan momentum 3.10.5 Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum dalam menyelesaikan permasalahan fisika
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.	4.10.1 Mempresentasikan hasil literasi dan diskusi contoh rancangan hukum kekekalan momentum

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian pembelajaran dengan model *Direct Instruction* peserta didik dapat :

1. Mendeskripsikan pengertian momentum, impuls, hubungan momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum.
2. Mengimplementasikan hubungan momentum dan impuls serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menyebutkan contoh penerapan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

## **D. Materi Pembelajaran**

Materi pembelajaran yang digunakan sebagai berikut :

1. Konsep impuls dan momentum
2. Hubungan impuls dan momentum
3. Hukum kekekalan momentum
4. Aplikasi impuls dan momentum dalam kehidupan sehari-hari

## **E. Metode Pembelajaran**

Model pembelajaran : *Direct Instruction*

Pendekatan : Saintifik 5M

Metode pembelajaran : diskusi, tugas dan tanya jawab

## **F. Media Pembelajaran**

-*Softfile Handout* materi momentum dan impuls

-*Google Classroom*

## **G. Sumber Belajar**

Subagya, Hari, dan Insih Wilujeng. 2013. Buku Guru Fisika SMA/MA Kelompok Peminatan MIPA. Jakarta : Bumi Aksara (186-196)

## **H. Langkah-langkah Pembelajaran**

### 1. Pertemuan pertama

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan	a. Pendidik membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa untuk memulai pelajaran melalui google classroom	a. Peserta didik menjawab salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa	15 menit

	<p>b. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik dengan memberikan presensi secara online</p> <p>c. Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.</p>	<p>b. Peserta didik mengisi presensi secara online</p> <p>c. Peserta didik memperhatikan penjelasan pembelajaran dari pendidik</p>	
Inti	<p>a. Pendidik mengadakan pretest dan angket awal</p> <p><b>b. Mengamati</b> Pendidik membagikan file <i>handout</i> agar peserta didik dapat mengakses materi sebagai pendamping buku siswa</p> <p><b>c. Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan melalui <i>handout</i> dan buku untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.</p> <p><b>d. Mengumpulkan informasi</b></p>	<p>a. Peserta didik mengerjakan pretest dan mengisi angket awal</p> <p>b. Peserta didik membaca dan memahami materi yang telah diberikan oleh pendidik</p> <p>c. Peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik dan bertanya jika terdapat materi yang masih belum dimengerti</p> <p>d. Peserta didik mencari informasi untuk menjawab</p>	100 menit

	<p>Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul</p> <p><b>e. Menggasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan materi momentum dan impuls</p> <p><b>f. Mengkomunikasikan</b> Pendidik mendorong peserta didik untuk mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah didapat</p>	<p>pertanyaan atau permasalahan</p> <p>e. Peserta didik berdiskusi untuk menjawa pertanyaan dan permasalahan dengan mengelola informasi yang telah dikumpulkan</p> <p>f. Peserta didik mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah didapat</p>	
Penutup	<p>a. Pendidik mendorong peserta didik untuk menarik kesimpulan pembelajaran</p> <p>b. Pendidik mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari</p>	<p>a. Peserta didik dan pendidik menarik kesimpulan pembelajaran</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik</p> <p>c. Peserta didik mengapresiasi</p>	5 menit

	<p>c. Pendidik memberikan apresiasi terhadap proses dan hasil pembelajaran</p> <p>d. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.</p>	<p>pembelajaran yang diberikan oleh pendidik</p> <p>d. Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam</p>	
--	--	---	--

## 2. Pertemuan kedua

Kegiatan	Aktivitas		Alokasi waktu
	Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan	<p>a. Pendidik membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa untuk memulai pelajaran melalui google classroom</p> <p>b. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik dengan memberikan presensi secara online</p> <p>c. Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari dan mengaitkan materi sebelumnya dengan</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam dan memulai pembelajaran dengan berdoa</p> <p>b. Peserta didik mengisi presensi secara online</p> <p>c. Peserta didik memperhatikan penjelasan pembelajaran dari pendidik</p>	15 menit

	materi yang akan dipelajari		
Inti	<p><b>a. Mengamati</b> Pendidik membagikan file <i>handout</i> agar peserta didik dapat mengakses materi sebagai pendamping buku siswa</p> <p><b>b. Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan melalui <i>handout</i> dan buku untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.</p> <p><b>c. Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul</p>	<p>a. Peserta didik membaca dan memahami materi pembelajaran yang telah diberikan oleh pendidik</p> <p>b. Peserta didik menjawab pertanyaan dari pendidik dan bertanya jika terdapat materi yang masih belum dimengerti</p> <p>c. Peserta didik mencari informasi untuk menjawab pertanyaan atau permasalahan</p> <p>d. Peserta didik berdiskusi untuk menjawa pertanyaan dan permasalahan dengan mengelola informasi yang telah dikumpulkan</p> <p>e. Peserta didik mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah didapat</p>	100 menit

	<p><b>d. Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan materi momentum dan impuls</p> <p><b>e. Mengkomunikasikan</b> Pendidik mendorog peserta didik untuk mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah didapat</p> <p>f. Pendidik memberikan posttest untuk hasil akhir dari bab Momentum dan Impuls dan angket akhir</p>	<p>f. Peserta didik mengerjakan soal posttest dan angket akhir yang diberikan oleh pendidik</p>	
Penutup	<p>a. Pendidik mendorong peserta didik untuk menarik kesimpulan pembelajaran</p> <p>b. Pendidik memberikan apresiasi terhadap proses dan hasil pembelajaran</p> <p>c. Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.</p>	<p>a. Peserta didik dan pendidik menarik kesimpulan pembelajaran</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik</p> <p>c. Peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam</p>	5 menit

I. Penilaian proses dan hasil belajar

Pertemuan	Aspek	Metode	Bentuk instrumen
1	Pengetahuan	Tes tertulis	Pretest (15 soal pilihan ganda)
	Keterampilan	Non tes	Lembar angket kemandirian belajar
2	Pengetahuan	Tes Tertulis	Posttest (15 soal pilihan ganda)
	Keterampilan	Non tes	Lembar angket kemandirian belajar

Klaten, 3 Maret 2021

Mengetahui

Kepala SMA N 1 Klaten

Mahasiswa Penelitian

.....

Nurma Kartikasari

NIP.

NIM. 17302244026

Lampiran 2.3

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

**Pertemuan I**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.			
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa			
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.			
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari			
		Pendidik mengadakan pretest			
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari			
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.			
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian			
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan bab momentum impuls, yaitu konsep momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls yang termuat dalam media <i>video</i>			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.			
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti			
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul			
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls			
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat			
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran			
		Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	berikutnya yaitu peristiwa tumbukan dan posttest			
		Pendidik memberikan tugas			
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran			
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.			

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP			
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran			

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> :			
1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;			

<p>2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut;</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i>. Peserta didik dapat mencatat point-point penting;</p> <p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten,

2021

Observer

.....

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

**Pertemuan II**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.			
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan materi hukum kekekalan momentum yang termuat dalam media <i>video</i>		
		<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan			
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti			
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul			
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls			
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat			
		Peserta didik mengerjakan posttes			
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran			
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.			
----	---------	---	--	--	--

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP			
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran			

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> :  1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet; 2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut; 3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i> . Peserta didik dapat mencatat point-point penting;			

<p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

### Catatan

.....

.....

.....

Klaten,

2021

Observer

.....

Lampiran 2.4

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

**Pertemuan I**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.			
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari		
		Pendidik mengadakan pretest		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> serta membagikan file <i>handout</i> materi untuk peserta didik. Peserta didik membaca dan memahami penjelasan bab momentum impuls, yaitu konsep momentum dan impuls, serta		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		hubungan momentum dan impuls yang terdapat pada buku dan <i>handout</i> .			
		<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.			
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum dimengerti			
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul			
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls			
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat			
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu peristiwa tumbukan dan posttest			
		Pendidik memberikan tugas			
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran			
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.			

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP			
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran			

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> materi :			

<p>1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;</p> <p>2. Pendidik membagikan <i>softfile handout</i> materi melalui <i>Google Classroom</i> dan meminta peserta didik dapat mengakses media dengan mengunduh file tersebut;</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik mempelajari materi yang terdapat dalam <i>handout</i> tersebut.</p> <p>4. Peserta didik dapat membuat ringkasan, mencatat point-point penting, atau mencari informasi tambahan dari sumber lain untuk menambah wawasan.</p>			
---	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten,

2021

Observer

.....

## **LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL**

### **Pertemuan II**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer :  
Hari, Tanggal :

### **PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

#### **A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.			
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa			
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.			
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari			
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari			
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.			
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian			
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik membagikan file <i>handout</i> materi kemudian peserta didik membaca dan memahami penjelasan materi hukum kekekalan momentum yang termuat dalam buku dan <i>handout</i> .			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
2.	Kegiatan Inti	<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.			
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum dimengerti			
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul			
		<b>Menggasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls			
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat			
		Peserta didik mengerjakan posttes			

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran			
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran			
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.			

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP			
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran			

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> materi :			
1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;			

<p>2. Pendidik membagikan <i>softfile handout</i> materi melalui <i>Google Classroom</i> dan meminta peserta didik dapat mengakses media dengan mengunduh file tersebut;</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik mempelajari materi yang terdapat dalam <i>handout</i> tersebut.</p> <p>4. Peserta didik dapat membuat ringkasan, mencatat point-point penting, atau mencari informasi tambahan dari sumber lain untuk menambah wawasan</p>			
--	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten,

2021

Observer

.....

Lampiran 2.5

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Validator :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

1. Lembar validasi ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada proses pembelajaran peserta didik SMA kelas X pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut:  
5 : Sangat Baik, 4 : Baik, 3 : Cukup, 2 : Kurang Baik, dan 1 : Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check () pada kolom skala penilaian pada tiap aspek sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap keseluruhan isi media pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. LEMBAR VALIDASI RPP MATERI MOMENTUM DAN IMPULS  
KELAS EKSPERIMEN**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kejelasan Kompetensi Dasar					
		Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator Pencapaian Kompetensi					
		Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					
2.	Isi RPP	Materi dan metode pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, KD dan KI					
		Kejelasan scenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)					
		Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman pensekoran)					
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif					
		Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					
		Kesederhanaan struktur kalimat					
4.	Waktu	Kesesuaian alokasi yang digunakan					
		Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....

.....

.....

### **C. KESIMPULAN**

Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2021

Validator

---

NIP.

Lampiran 2.6

**LEMBAR VALIDASI**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS  
KONTROL**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Validator :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

1. Lembar validasi ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada proses pembelajaran peserta didik SMA kelas X pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut:  
5 : Sangat Baik, 4 : Baik, 3 : Cukup, 2 : Kurang Baik, dan 1 : Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian pada tiap aspek sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap keseluruhan isi media pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kejelasan Kompetensi Dasar					
		Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator Pencapaian Kompetensi					
		Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					
2.	Isi RPP	Materi dan metode pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, KD dan KI					
		Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)					
		Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman pensekoran)					
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif					
		Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					
		Kesederhanaan struktur kalimat					
4.	Waktu	Kesesuaian alokasi yang digunakan					
		Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....

.....

.....

### **C. KESIMPULAN**

Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2021

Validator

---

NIP.

Lampiran 2.7

**LEMBAR VALIDASI**

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

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Validator :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

1. Lembar validasi ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan Lembar Observasi Pelaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada proses pembelajaran peserta didik SMA kelas X pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut:  
5 : Sangat Baik, 4 : Baik, 3 : Cukup, 2 : Kurang Baik, dan 1 : Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check () pada kolom skala penilaian pada tiap aspek sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap keseluruhan isi media pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN**  
**PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi RPP	Aspek yang dinilai sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran di RPP					
		Aspek yang dinilai telah dikelompokkan dengan benar dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup					
2.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif					
		Tidak menggunakan bahasa daerah setempat					
		Penulisan pernyataan sesuai EYD					
3.	Waktu	Terdapat kesesuaian alokasi waktu antara waktu pelaksanaan dengan alokasi waktu pada RPP dan setiap tahapnya					
4.	Penggunaan Media	Terdapat arahan penggunaan media pembelajaran dari pendidik untuk peserta didik.					

## **B. KOMENTAR/SARAN**

---

---

---

## **C. KESIMPULAN**

Lembar observasi keterlaksanaa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2021

Validator

---

NIP.

Lampiran 2.8

**LEMBAR VALIDASI**

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

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Validator :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

1. Lembar validasi ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan Lembar Observasi Pelaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada proses pembelajaran peserta didik SMA kelas X pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut:  
5 : Sangat Baik, 4 : Baik, 3 : Cukup, 2 : Kurang Baik, dan 1 : Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian pada tiap aspek sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap keseluruhan isi media pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN**  
**PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi RPP	Aspek yang dinilai sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran di RPP					
		Aspek yang dinilai telah dikelompokkan dengan benar dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup					
2.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif					
		Tidak menggunakan bahasa daerah setempat					
		Penulisan pernyataan sesuai EYD					
3.	Waktu	Terdapat kesesuaian alokasi waktu antara waktu pelaksanaan dengan alokasi waktu pada RPP dan setiap tahapnya					
4.	Penggunaan Media	Terdapat arahan penggunaan media pembelajaran dari pendidik untuk peserta didik.					

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....  
.....  
.....  
.....

**C. KESIMPULAN**

Lembar observasi keterlaksanaa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2021

Validator

-----  
NIP.

Lampiran 3

**Instrumen Pengukuran Kemandirian Belajar Peserta Didik**

1. Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar
2. Angket Kemandirian Belajar
3. Lembar Validasi Angket Kemandirian Belajar

Lampiran 3.1

**KISI-KISI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR**

Aspek	Pertanyaan		Jumlah butir
	Positif	Negatif	
Percaya Diri	1,2,4	3	4
Disiplin	5,8	6,7	4
Inisiatif	9,10,12	11	4
Tanggung jawab	13,14,16	15	4
Motivasi	17,20	18,19	4
Jumlah Keseluruhan			20

Lampiran 3.2

**ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK  
MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO PADA  
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS SMA KELAS X**

**IDENTITAS**

Nama : .....

No absen : .....

Kelas : .....

**PETUNJUK!**

1. Tulislah identitas anda
2. Berilah nilai terhadap kemandirian belajarmu selama pembelajaran menggunakan media berbasis *video* dengan sejujur-jujurnya karena hasil isian angket tidak berpengaruh pada nilai.
3. Berilah tanda centang () pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan anda.  
Ketentuan penilaian sebagai berikut :  
STS: Sangat Tidak Setuju  
TS : Tidak Setuju  
S : Setuju  
SS : Sangat Setuju
4. Tiap kolom harus diisi. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, tulis saran/kritik dan masukan pada media di kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaannya untuk mengisi lembar angket ini, diucapkan terimakasih.

**A. ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK**  
**MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO**  
**PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS SMA KELAS X**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor			
			STS	TS	S	SS
1.	Percaya diri	Saya dapat mengerjakan tugas saya sendiri dan tidak membutuhkan bantuan orang lain				
		Saya menanyakan materi yang belum saya pahami kepada teman atau guru				
		Saya tidak dapat mengerjakan tugas hingga selesai				
		Saya bangga dan percaya diri jika mendapat nilai yang lebih tinggi daripada teman-teman saya				
2.	Disiplin	Saya menjadi bersemangat dan antusias dalam pembelajaran				
		Saya tidak dapat mengatasi kesulitan saya selama belajar				
		Saya tidak dapat mengumpulkan tugas saya sesuai dengan ketentuan dan juga terlambat				
		Saya belajar terus-menerus untuk mendapatkan nilai yang maksimal				
3.	Inisiatif	Saya belajar secara rutin atas inisiatif saya tanpa ada yang menyuruh				
		Saya berusaha mencari sumber referensi untuk menambah pemahaman terhadap materi				
		Saya malas belajar saat dirumah				

		Saya memiliki jadwal belajar dan dapat meluangkan waktu untuk belajar				
4.	Tanggung jawab	Saya belajar secara terpaksa				
		Saya berusaha mengerjakan tugas dengan maksimal				
		Saya mengandalkan teman dalam mengerjakan tugas				
		Saya mengikuti pembelajaran dengan tertib walaupun saat dirumah				
5.	Motivasi	Saya memacu diri saya untuk melaksanakan belajar mandiri agar memperoleh prestasi belajar yang optimal				
		Saya selalu merasa malas saat belajar				
		Saya tidak ingin mengatasi sendiri kesulitan-kesulitan dan permasalahan yang timbul pada diri saya				
		Saya berusaha agar prestasi belajar saya selalu naik				

## B. KOMENTAR/SARAN

.....  
.....  
.....

Klaten,

2021

Responden

Lampian 3.3

**LEMBAR VALIDASI**

**ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Validator :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

1. Lembar validasi ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan angket kemandirian belajar peserta didik pada pembelajaran berbasis *video* SMA kelas X pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut:  
5 : Sangat Baik, 4 : Baik, 3 : Cukup, 2 : Kurang Baik, dan 1 : Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian pada tiap aspek sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap keseluruhan isi media pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. LEMBAR VALIDASI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR  
PESERTA DIDIK MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Petunjuk penggeraan angket jelas						
		Pernyataan pada angket dirumuskan dengan jelas						
		Pernyataan yang digunakan tidak mengandung makna ganda						
2.	Isi	Mencakup pernyataan sikap percaya diri peserta didik terhadap mata pelajaran fisika						
		Mencakup pernyataan sikap disiplin peserta didik terhadap mata pelajaran fisika						
		Mencakup pernyataan sikap inisiatif peserta didik terhadap mata pelajaran fisika						
		Mencakup pernyataan sikap tanggung jawab peserta didik terhadap mata pelajaran fisika						
		Mencakup pernyataan sikap motivasi peserta didik terhadap mata pelajaran fisika						
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif						
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat						
		Penulisan pernyataan sesuai dengan EYD						

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....  
.....  
.....  
.....

**C. KESIMPULAN**

Lembar angket kemandirian belajar peserta didik ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2021

Validator

-----  
NIP.

Lampiran 4

**Instrumen Pengukuran Penguasaan Materi Peserta Didik**

1. Kisi-ksi Soal *Pretest* dan *Posttest*
2. Soal *Pretest* dan *Posttest*
3. Pedoman Penilaian Soal *Pretest* dan *Posttest*
4. Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Lampiran 4.1

**KISI-KISI SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

Materi	: Momentum dan Impuls
Kelas/semester	: X/Genap
Metode	: Tes Tertulis Pilihan Ganda
Butir soal	: 15 Butir Soal
Waktu	: 45 menit
Ranah	: Kognitif

- KI-3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat-nya untuk memecahkan masalah.
- KD-3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Sub materi	IPK	Indikator soal	Ranah	Nomor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dan konsep momentum</li> <li>• Pengertian dan konsep impuls</li> </ul>	3.10.1 Menjelaskan konsep momentum dan impuls	Disajikan konsep/ peristiwa momentum dan impuls, diharapkan siswa dapat mengingat pengertian dan konsep momentum dan impuls	C1	1,4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	3.10.2 Menerapkan konsep impuls dan momentum dalam menyelesaikan permasalahan fisika	Disajikan konsep penerapan impuls, diharapkan siswa dapat menyimpulkan konsep penerapan impuls  Disajikan kasus momentum dan impuls dalam permasalahan fisika, diharapkan siswa dapat menggunakan konsep momentum dan impuls dalam menyelesaikan	C2  C3	6  7,8,12

			Disajikan kasus momentum dan impuls dalam permasalahan fisika, diharapkan siswa dapat menganalisis dan memecahkan permasalahan dengan konsep momentum dan impuls	C4	5,10,11
• Konsep hubungan momentum dan impuls	3.10.3 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika		Disajikan kasus hubungan momentum dan impuls, diharapkan siswa dapat menganalisis permasalahan dan menyelesaikan kasus dengan menggunakan konsep hubungan momentum dan impuls	C4	2
			Disajikan konsep hukum kekekalan momentum, diharapkan siswa dapat menguraikan konsep hukum kekekalan momentum	C2	3
• Konsep hukum kekekalan momentum	3.10.4 Menjelaskan hukum kekekalan momentum		Disajikan contoh penerapan hukum kekekalan momentum, diharapkan siswa dapat menyebutkan contoh hukum kekekalan momentum	C2	14
			Disajikan kasus hukum kekekalan momentum dalam permasalahan fisika, diharapkan siswa dapat menggunakan konsep hukum kekekalan momentum dalam menyelesaikan	C3	13

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<p>3.10.5 Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum dalam menyelesaikan permasalahan fisika</p>	<p>Disajikan kasus penerapan hukum kekekalan momentum dalam permasalahan fisika, diharapkan siswa dapat menggunakan konsep hukum kekekalan momentum dalam menyelesaikan kasus tersebut</p>	<p>C3</p>	<p>9,15</p>
--	--	--	-----------	-------------

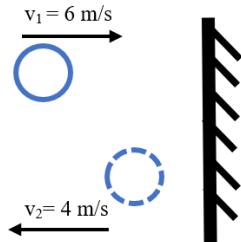
Lampiran 4.2

**Soal Pretest dan Posttest**

1. Impuls memiliki makna ....
  - a. peristiwa bekerjanya gaya pada sebuah benda dalam selang waktu tertentu
  - b. peristiwa bekerjanya gaya pada sebuah benda dalam percepatan tertentu
  - c. peristiwa bekerjanya gaya pada sebuah benda dalam kecepatan tertentu
  - d. sebuah nilai dari perkalian massa suatu benda dengan selang waktu
  - e. sebuah nilai dari perkalian massa suatu benda dengan percepatan benda
2. Massa sebuah motor dan pengendaranya adalah 300 kg. Motor tersebut melaju dengan kecepatan 36 km/jam dengan percepatan 2 m/s. Perubahan momentum motor tersebut setelah bergerak selama 5 detik adalah....
  - a. 4200 kg m/s
  - b. 5600 kg m/s
  - c. 6400 kg m/s
  - d. 7200 kg m/s
  - e. 7800 kg m/s
3. Terdapat dua buah benda dengan momentum masing-masing  $p_1$  dan  $p_2$ . Jika kecepatan benda pertama diubah menjadi lebih cepat, maka impuls benda tersebut....
  - a. menjadi lebih kecil
  - b. menjadi lebih besar
  - c. tidak terhingga
  - d. tidak bertambah
  - e. selalu berubah-ubah
4. Sebuah truk yang melaju dengan kecepatan lambat mempunyai momentum yang lebih.... dibandingkan dengan truk yang melaju dengan kecepatan cepat dimana massa kedua mobil sama.
  - a. beraturan
  - b. kecil
  - c. besar
  - d. tidak beraturan
  - e. kekal
5. Sebuah benda memiliki massa 100 gr bergerak lurus dengan kecepatan awal 17 m/s. Benda tersebut mengalami percepatan sebesar  $4 \text{ m/s}^2$ . Momentum benda saat 5 sekon adalah....
  - a. 20 kg m/s
  - b. 21 kg m/s

- c.  $37 \text{ kg m/s}$   
d.  $2100 \text{ kg m/s}$   
e.  $3700 \text{ kg m/s}$
6. Salah satu penerapan impuls dalam kehidupan sehari-hari adalah pembuatan helm. Spons atau bahan lunak yang digunakan di dalam helm berfungsi mengurangi rasa sakit saat kepala terbentur suatu benda. Hal tersebut dikarenakan spons atau bahan lunak pada helm dapat.....  
a. meperbesar impuls  
b. mempersingkat waktu kontak  
c. memperlambat waktu kontak  
d. memiliki ukuran yang sama dengan kepala  
e. memiliki ukuran yang lebih besar dari kepala
7. Sebuah benda bergerak dengan momentum sebesar  $p$ . Kemudian benda tersebut pecah menjadi 2 bagian yang masing-masing besar momentumnya  $p_1$  dan  $p_2$  dalam arah yang saling tegak lurus sehingga besar momentum benda adalah....  
a.  $p = p_1 + p_2$   
b.  $p = p_1 - p_2$   
c.  $p = p_2 - p_1$   
d.  $p = p_1^2 + p_2^2$   
e.  $p = (p_1^2 + p_2^2)^{1/2}$

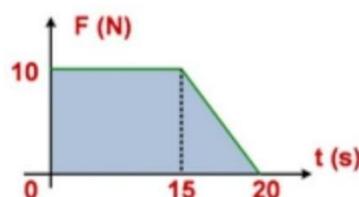
8.



Sebuah bola bermassa 50 gram dengan kecepatan  $v_1=6 \text{ m/s}$  bergerak kearah kanan. Setelah membentur tembok bpl memantul dengan kecepatan  $v_1=4 \text{ m/s}$  ke arah kiri. Besar impuls yang dihasilkan adalah.... Ns

- a. 0,1  
b. 0,5  
c. 50  
d. 100  
e. 500

9. Sebuah bola A dengan massa 400 gram bergerak dengan kecepatan 3 m/s menumbuk sebuah bola B yang semula diam dengan massa 300 gram. Jika setelah tumbukan bola A diam maka kecepatan bola B adalah....m/s
- 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
10. Putri melempar bola kasti yang memiliki massa 400 gram kepada Satria dengan kecepatan 2 m/s. Kemudian Satria memukul bola tersebut dengan gaya F berlawanan dengan gerak bola sehingga kecepatan bola berubah menjadi 7 m/s. Bila bola bersentuhan dengan alat pemukul selama 0,02 sekon maka perubahan momentumnya adalah....kg m/s
- 0,2
  - 1,6
  - 2,0
  - 4,0
  - 5,6
11. Sebuah bola bermassa 1,5 kg dijatuhkan dari atap dengan ketinggian 5 m dari permukaan tanah. Setelah mengenai tanah, bola tersebut memantul dengan ketinggian 3,5 m ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Momentum bola sesaat sebelum tumbukan adalah....
- 0,3 kg m/s
  - 1,0 kg m/s
  - 10,0 kg m/s
  - 15,0 kg m/s
  - 45,0 kg m/s
- 12.



Sebuah benda bermassa 2 kg dipengaruhi gaya selama 20 detik seperti ditunjukkan grafik diatas. Jika kelajuan awal benda adalah 75 m/s, maka kelajuan benda saat detik ke 15 adalah....m/s

- 50
- 75
- 125

- d. 150
- e. 200

13.



Dua buah bola A dan B saling bergerak mendekati pada garis lurus yang sama. Sebelum bertumbukan bola A memiliki momentum  $2mv$  dan setelah bertumbukan menjadi  $-3mv$ , maka pertambahan momentum bola B adalah....

- a.  $mv$
- b.  $-mv$
- c.  $3mv$
- d.  $5mv$
- e.  $-5mv$

14. Perhatikan beberapa peristiwa berikut!

- (1) Benturan meteor terhadap bumi
- (2) Bola baja diayunkan dengan rantai untuk menghancurkan dinding tembok
- (3) Bola golf yang dipukul dengan stik golf
- (4) Peluncuran roket

Peristiwa yang merupakan aplikasi dari hukum kekekalan momentum adalah...

- a. 4 saja
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 1, 2 dan 3
- e. semuanya benar

15. Seseorang dengan massa 60 kg mengendarai sebuah motor yang bermassa 200kg dengan kecepatan 5 m/s. Tiba-tiba orang tersebut jatuh searah dengan gerak motor. Jika orang tersebut jatuh dengan kecepatan 8 m/s, maka kecepatan motor sesaat setelah orang tersebut jatuh adalah....

- a. 1,1 m/s
- b. 4,1 m/s
- c. 6,5 m/s
- d. 7,0 m/s
- e. 8,9 m/s

Lampiran 4.3

**PEDOMAN PENILAIAN  
SOAL PRETEST POSTTEST**

1. Jumlah butir soal pilihan ganda sebanyak 15 soal
2. Jumlah skor maksimal adalah 100
3. Tabel kunci jawaban

No soal	Jawaban	Skor
1.	A	1
2.	A	1
3.	B	1
4.	B	1
5.	C	1
6.	C	1
7.	E	1
8.	B	1
9.	C	1
10.	C	1
11.	D	1
12.	D	1
13.	D	1
14.	E	1
15.	B	1

4. Nilai akhir

$$NA = \frac{\sum \text{jumlah skor jawaban benar}}{15} \times 100$$

Lampiran 4.4

**LEMBAR VALIDASI**

**SOAL PRETEST DAN POSTTEST UNTUK MENGIKUR PENGUASAAN  
MATERI PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk  
Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi  
Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Validator :  
Hari, Tanggal :

**PETUNJUK!**

1. Lembar validasi ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur penguasaan materi peserta didik SMA kelas X pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut:  
5 : Sangat Baik, 4 : Baik, 3 : Cukup, 2 : Kurang Baik, dan 1 : Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian pada tiap aspek sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap keseluruhan isi media pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTEST MATERI  
MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan dengan jelas						
		Kalimat yang digunakan tidak mengandung makna ganda						
		Kalimat tidak menunjukkan ke arah jawaban yang benar						
2.	Isi	Kesesuaian soal indikator soal dengan IPK						
		Kesesuaian soal dengan indikator soal						
		Kesesuaian soal dengan ranah kognitif						
		Pilihan jawaban pada soal jelas						
		Soal dilengkapi gambar, grafik, ilustrasi yang tepat						
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif						
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku						
		Setempat						
		Penulisan pertanyaan sesuai dengan EYD						

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....

.....

.....

.....

### C. KESIMPULAN

Soal *pretest* dan *posttest* ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2021

Validator

---

NIP.

Lampiran 5

**Instrumen Angket Rspn Peserta Didik Terhadap Media**

1. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media
2. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media
3. Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media

Lampiran 5.1

**KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

Aspek	Pertanyaan		Jumlah butir
	Positif	Negatif	
Ketertarikan	1,2	3	3
Materi	4,6	5	3
Penggunaan Media	7	8	2
Bahasa	10	9	2
Jumlah Keseluruhan			10

Lampiran 5.2

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA  
PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO PADA MATERI MOMENTUM  
DAN IMPULS SMA KELAS X**

**IDENTITAS**

Nama : .....

No absen : .....

Kelas : .....

**PETUNJUK!**

1. Tulislah identitas anda
2. Berilah nilai terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Video* dengan sejujurnya karena hasil isian angket tidak berpengaruh pada nilai.
3. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan anda.  
Ketentuan penilaian sebagai berikut :  
STS: Sangat Tidak Setuju  
TS : Tidak Setuju  
S : Setuju  
SS : Sangat Setuju
4. Tiap kolom harus diisi. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, tulis saran/kritik dan masukan pada media di kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaannya untuk mengisi lembar angket ini, diucapkan terimakasih.

**A. ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA  
PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO PADA MATERI MOMENTUM  
DAN IMPULS SMA KELAS X**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor			
			STS	TS	S	SS
1.	Ketertarikan	Tampilan media <i>video</i> menarik				
		Media <i>video</i> ini membuat saya menjadi semakin semangat untuk belajar				
		Penempatan gambar, tulisan dan suara tidak sesuai dan monoton				
2.	Materi	Media <i>video</i> memuat gambar dan contoh peristiwa sehari-hari sehingga mudah dalam memahami materi				
		Materi yang dimuat dalam <i>video</i> tidak jelas				
		Media <i>video</i> memuat contoh latihan soal				
3.	Penggunaan Media	Media <i>video</i> dapat menjadi sumber belajar saya secara mandiri				
		Media <i>video</i> tidak dapat saya putar kapan saja dan dimana saja				
4.	Bahasa	Penjelasan materi dalam <i>video</i> tidak jelas dan membuat saya bingung				
		Bahasa yang digunakan dalam media <i>video</i> sudah sesuai dengan EYD				

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....

.....

Klaten,

2021

Responden

## Lampiran 5.3

### **LEMBAR VALIDASI**

### **ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Validator :  
Hari, Tanggal :

#### **PETUNJUK!**

1. Lembar validasi ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan angket respon peserta didik pada pembelajaran berbasis *video* peserta didik SMA kelas X pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut:  
5 : Sangat Baik, 4 : Baik, 3 : Cukup, 2 : Kurang Baik, dan 1 : Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian pada tiap aspek sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap keseluruhan isi media pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA  
PEMBELAJARAN BERBASIS *VIDEO* MATERI MOMENTUM  
DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Petunjuk penggerjaan angket jelas						
		Pernyataan pada angket dirumuskan dengan jelas						
		Pernyataan yang digunakan tidak mengandung makna ganda						
2.	Isi	Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap ketertarikan media pembelajaran berbasis <i>video</i>						
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap isi materi pembelajaran dalam media pembelajaran berbasis <i>video</i>						
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis <i>video</i>						
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap penggunaan bahasa yang baik dan benar dalam media pembelajaran berbasis <i>video</i>						
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif						
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku  Setempat						

		Penulisan pernyataan sesuai dengan EYD						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

## B. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

.....

## C. KESIMPULAN

Lembar angket respon peserta didik ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2021

Validator

-----  
NIP.

## Lampiran 6

### **Hasil Penilaian Kelayakan Instrumen**

1. Media Pembelajaran Berbasis *Video*
2. RPP Kelas Eksperimen
3. RPP Kelas Kontrol
4. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen
5. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol
6. Angket Kemandirian Belajar
7. Soal Pretest dan Posttest
8. Angket Respon Peserta Didik

Lampiran 6.1

1. Validator Ahli

**A. LEMBAR VALIDASI MATERI MEDIA PEMBELAJARAN  
BERBASIS VIDEO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Materi	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					✓	
		Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator					✓	
		Kejelasan uraian materi					✓	
		Materi yang disampaikan sesuai dengan contoh dikehidupan sehari-hari				✓		
		Kejelasan pembahasan latihan soal				✓		
2.	Komunikasi Visual	Kesesuaian gambar, warna, dan tulisan dalam <i>video</i>					✓	
		Kemenarikan pembuka dan penutup media <i>video</i>			✓			
		Pemberian cuplikan contoh dalam media <i>video</i>					✓	
		Kesesuaian suara penjelasan materi dan musik dalam <i>video</i>					✓	
		Bahasa yang digunakan dalam media <i>video</i>			✓			
3.	Rekayasa Media	Media <i>video</i> dapat diputar kapan saja dan dimana saja					✓	
		Kemudahan penggunaan media <i>video</i> dalam strategi pembelajaran dan kemandirian belajar siswa					✓	

		Kesesuaian peralatan yang menunjang media <i>video</i>			✓		
		Media <i>video</i> dapat dikembangkan produknya			✓		
		Ketepatan media <i>video</i> di berbagai strategi pembelajaran			✓		
4.	Desain Media	Ketepatan media <i>video</i> dengan tujuan pembelajaran				✓	
		Penggunaan bahasa dalam teks media <i>video</i>			✓		
		Kualitas gambar dan suara dalam media <i>video</i>				✓	
		Ukuran dan letak tulisan serta gambar pada media <i>video</i>			✓		
		Ketepatan menggunakan istilah-istilah dan simbol-simbol fisika				✓	

## B. KOREKSI

### Video 1

Tidak perlu dicantumkan IPK
Tujuan 1 menggunakan istilah <b>pengertian</b> , di tujuan 2 menggunakan istilah <b>konsep</b> ?
Menit ke 3.20'      lengkapi gambar mobil dengan anak panah vektor v
Menit ke 6.16'      Tertulis: selang wkatu.... (typo) Jika memungkinkan tidak menggunakan bola rugbi. Gunakan benda yang dikenal peserta didik.
Menit ke 8.50'      Pada contoh soal, akan lebih jelas jika diinfokan bola apa. Misalnya dalam permainan kasti/.....

### Video 2

Tidak perlu dicantumkan IPK
Menit ke 4.05'      Pada contoh soal tertulis perahu sedang <b>berjalan</b> .... lebih tepat menggunakan istilah <b>meluncur</b> Tulisan $v_o$ dan $v_p$ terlalu kecil. Tempatkan penulisan $v_p$ di dekat perahu.

### C. KOMENTAR/SARAN

.....  
.....  
.....

### D. KESIMPULAN

Media pembelajaran fisika berbasis *video* ini dinyatakan \*)

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

\*) Cetak tebal/bold salah satu nomor

Yogyakarta, 30 Maret 2021

Validator



Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

## 2. Validator Praktisi

### A. LEMBAR VALIDASI MATERI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Materi	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					✓	
		Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator					✓	
		Kejelasan uraian materi					✓	
		Materi yang disampaikan sesuai dengan contoh dikehidupan sehari-hari					✓	
		Kejelasan pembahasan latihan soal				✓		
2.	Komunikasi Visual	Kesesuaian gambar, warna, dan tulisan dalam video				✓		
		Kemenarikan pembuka dan penutup media video					✓	
		Pemberian cuplikan contoh dalam media video					✓	
		Kesesuaian suara penjelasan materi dan musik dalam video				✓		
		Bahasa yang digunakan dalam media video					✓	
3.	Rekayasa Media	Media video dapat diputar kapan saja dan dimana saja					✓	
		Kemudahan penggunaan media video dalam strategi pembelajaran dan kemandirian belajar siswa					✓	
		Kesesuaian peralatan yang menunjang media video				✓		

		Media video dapat dikembangkan produknya				✓	
		Ketepatan media video di berbagai strategi pembelajaran				✓	
4.	Desain Media	Ketepatan media video dengan tujuan pembelajaran				✓	
		Penggunaan bahasa dalam teks media video				✓	
		Kualitas gambar dan suara dalam media video			✓		
		Ukuran dan letak tulisan serta gambar pada media video			✓		
		Ketepatan menggunakan istilah-istilah dan simbol-simbol fisika				✓	

#### B. KOREKSI

No.	Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1	03.21	tulisan v dan m terlalu kecil	huruf di perbesar
2	06.16	tulisan waktunya salah	di buatkan

#### C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

.....

#### D. KESIMPULAN

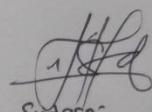
Media pembelajaran fisika berbasis video ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Klaten, 8 April 2021

Validator



Dra. Sudarmi

NIP. 19660412 199702 2002

Lampiran 6.2

1. Validator Ahli

**A. LEMBAR VALIDASI RPP KELAS EKSPERIMEN MATERI  
MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kejelasan Kompetensi Dasar					✓
		Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator Pencapaian Kompetensi				✓	
		Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
		Materi dan metode pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, KD dan KI					✓
2.	Isi RPP	Kejelasan scenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)				✓	
		Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman pensekoran)				✓	
		Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
		Kesederhanaan struktur kalimat					✓
		Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓	
4.	Waktu	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran				✓	

**B. KOMENTAR/SARAN**

1. Perjelas kalimat IPK 4.10.1

2. Lengkapi Tujuan Pembelajarannya, harus mengandung A, B, C, dan D.
3. RPP yang disusun untuk pembelajaran secara daring? Jika ya, maka perlu ditambahkan aplikasi yang digunakan untuk pembelajaran daring di bagian Media Pembelajaran.
4. Revisi penulisan buku pada sumber belajar.
5. *Video* pembelajaran materi momentum dan impuls sebagai media pembelajaran saja.
6. Gunakan istilah yang benar, peserta didik mengisi presensi (bukan absensi) secara online.
7. Penulisan kepanjangan 5M di Langkah-Langkah Pembelajaran dibuat mencolok (misalnya **dibold**)

#### D. KESIMPULAN

Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Cetak tebal/bold salah satu nomor

Yogyakarta, 30 Maret 2021

Validator



Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

## 2. Validator Praktisi

### A. LEMBAR VALIDASI RPP MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

#### KELAS EKSPERIMENT

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kejelasan Kompetensi Dasar					✓
		Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator Pencapaian Kompetensi					✓
		Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					✓
2.	Isi RPP	Materi dan metode pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, KD dan KI					✓
		Kejelasan scenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)				✓	
		Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman pensemkoran)					✓
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
		Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
		Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
4.	Waktu	Kesesuaian alokasi yang digunakan					✓
		Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					✓

### B. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

### C. KESIMPULAN

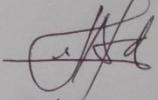
Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Klaten, 8 April 2021

Validator

  
Dra. Sudarni  
NIP. 19660412 199702 2 002

Lampiran 6.3

1. Validator Ahli

**A. LEMBAR VALIDASI RPP KELAS KONTROL MATERI  
MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kejelasan Kompetensi Dasar					✓
		Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator Pencapaian Kompetensi				✓	
		Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
2.	Isi RPP	Materi dan metode pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, KD dan KI				✓	
		Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)				✓	
		Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman pensemkoran)				✓	
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
		Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
		Kesederhanaan struktur kalimat					✓
4.	Waktu	Kesesuaian alokasi yang digunakan					✓
		Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					✓

## **B. KOMENTAR/SARAN**

1. Revisi kalimat Tujuan Pembelajaran, harus mengandung unsur A, B, C, dan D.
2. Revisi penulisan buku sebagai sumber belajar.
3. Pembelajaran di kelas kontrol seperti yang biasa guru laksanakan di waktu yll. Perbedaan dengan kelas eksperimen hanya pada medianya saja? Langkah pembelajarannya hampir sama.

## **C. KESIMPULAN**

Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.

**2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.**

3. Tidak layak digunakan.

\*) Cetak tebal/bold di salah satu nomor

Yogyakarta, 7 April 2021

Validator



Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

## 2. Validator Praktisi

### A. LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kejelasan Kompetensi Dasar					✓
		Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator Pencapaian Kompetensi					✓
		Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					✓
		Materi dan metode pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, KD dan KI					✓
2.	Isi RPP	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)				✓	
		Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman pensekoran)					✓
		Bahasa yang digunakan komunikatif			✓		
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
		Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
		Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓	
4.	Waktu	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					✓

### B. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

### C. KESIMPULAN

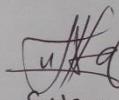
Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Klaten, 8 April 2021

Validator

  
Dra. Sudarni  
NIP. 19660412 199702 2002

Lampiran 6.4

1. Validator Ahli

**A. LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN**  
**PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi RPP	Aspek yang dinilai sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran di RPP					✓
		Aspek yang dinilai telah dikelompokkan dengan benar dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup					✓
2.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif					✓
		Tidak menggunakan bahasa daerah setempat					✓
		Penulisan pernyataan sesuai EYD					✓
3.	Waktu	Terdapat kesesuaian alokasi waktu antara waktu pelaksanaan dengan alokasi waktu pada RPP dan setiap tahapnya					✓
4.	Penggunaan Media	Terdapat arahan penggunaan media pembelajaran dari					✓

		pendidik untuk peserta didik.					
--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--

## B. KOMENTAR/SARAN

1. Revisi beberapa kata yang typo dan kata yang kurang tepat penggunaannya.
2. Di bagian **Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**, tuliskan judul kolom di setiap halaman baru lembar observasi.
3. Perhatikan penomorannya, bagian E seharusnya A, dst.

## C. KESIMPULAN

Lembar observasi keterlaksanaa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Cetak tebal/bold di salah satu nomor

Yogyakarta, 7 April 2021

Validator

Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

## 2. Validator Praktisi

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi RPP	Aspek yang dinilai sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran di RPP					✓
		Aspek yang dinilai telah dikelompokkan dengan benar dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup					✓
2.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif				✓	
		Tidak menggunakan bahasa daerah setempat					✓
		Penulisan pernyataan sesuai EYD					✓
3.	Waktu	Terdapat kesesuaian alokasi waktu antara waktu pelaksanaan dengan alokasi waktu pada RPP dan setiap tahapnya					✓
4.	Penggunaan Media	Terdapat arahan penggunaan media pembelajaran dari pendidik untuk peserta didik.				✓	

## B. KOMENTAR/SARAN

.....  
.....  
.....  
.....

## C. KESIMPULAN

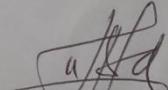
Lembar observasi keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Klaten, 8 April 2021

Validator



Dra. Sudarmi

NIP. 19660412 199702 2 002

Lampiran 6.5

1. Validator Ahli

**A. LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi RPP	Aspek yang dinilai sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran di RPP					✓
		Aspek yang dinilai telah dikelompokkan dengan benar dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup					✓
2.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif					✓
		Tidak menggunakan bahasa daerah setempat					✓
		Penulisan pernyataan sesuai EYD					✓
3.	Waktu	Terdapat kesesuaian alokasi waktu antara waktu pelaksanaan dengan alokasi waktu pada RPP dan setiap tahapnya					✓
4.	Penggunaan Media	Terdapat arahan penggunaan media pembelajaran dari pendidik untuk peserta didik.					✓

## **B. KOMENTAR/SARAN**

Di bagian A, tuliskan judul kolom di setiap halaman baru.

## **C. KESIMPULAN**

Lembar observasi keterlaksanaa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan \*)

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

\*) Cetak tebal/bold di salah satu nomor

Yogyakarta, 7 April 2021

Validator



Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

## 2. Validator Praktisi

### A. LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi RPP	Aspek yang dinilai sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran di RPP					✓
		Aspek yang dinilai telah dikelompokkan dengan benar dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup					✓
2.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif			✓		
		Tidak menggunakan bahasa daerah setempat				✓	
		Penulisan pernyataan sesuai EYD				✓	
3.	Waktu	Terdapat kesesuaian alokasi waktu antara waktu pelaksanaan dengan alokasi waktu pada RPP dan setiap tahapnya					✓
4.	Penggunaan Media	Terdapat arahan penggunaan media pembelajaran dari pendidik untuk peserta didik.			✓		

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....  
.....  
.....

**C. KESIMPULAN**

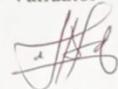
Lembar observasi keterlaksanaa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini  
dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Klaten, 8 APRIL 2021

Validator



Dra. Sudarni

NIP. 19660412 199702 2 002

Lampiran 6.6

1. Validator Ahli

**A. LEMBAR VALIDASI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJARA  
PESERTA DIDIK**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Petunjuk penggerjaan angket jelas					✓	
		Pernyataan pada angket dirumuskan dengan jelas				✓		
		Pernyataan yang digunakan tidak mengandung makna ganda					✓	
2.	Isi	Mencakup pernyataan respon ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran fisika						Tidak ada
		Mencakup pernyataan sikap percaya diri peserta didik terhadap mata pelajaran fisika				✓		
		Mencakup pernyataan sikap disiplin peserta didik terhadap mata pelajaran fisika				✓		
		Mencakup pernyataan sikap inisiatif peserta didik terhadap mata pelajaran fisika				✓		
		Mencakup pernyataan sikap tanggung jawab peserta didik terhadap mata pelajaran fisika				✓		
		Mencakup pernyataan sikap motivasi peserta didik terhadap mata pelajaran fisika				✓		
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif					✓	
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					✓	
		Penulisan pernyataan sesuai dengan EYD					✓	

## **B. KOMENTAR/SARAN**

1. Cek lagi di kisi dan butir angket yang berkaitan dengan “ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran fisika”.
2. Cek lagi pernyataan positif dan negatif pada aspek “percaya diri” di kisi dan butir angket.
3. Pada angket kemandirian belajar di bagian A. LEMBAR VALIDASI RPP? Revisi sesuai dengan tujuan angket ini
4. Harus sinkron antara nama angket dan lembar validasinya. Nama angket yaitu angket kemandirian belajar, tapi lembar validasinya: di A. LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO

## **C. KESIMPULAN**

Lembar angket kemandirian belajar peserta didik ini dinyatakan \*)

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

\*) Cetak tebal/bold di salah satu nomor

Yogyakarta, 7 April 2021

Validator



Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

## 2. Validator Praktisi

### A. LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Petunjuk penggerjaan angket jelas					✓	
		Pernyataan pada angket dirumuskan dengan jelas					✓	
		Pernyataan yang digunakan tidak mengandung makna ganda					✓	
2.	Isi	Mencakup pernyataan respon ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran fisika						hapus saja
		Mencakup pernyataan sikap percaya diri peserta didik terhadap mata pelajaran fisika					✓	
		Mencakup pernyataan sikap disiplin peserta didik terhadap mata pelajaran fisika					✓	
		Mencakup pernyataan sikap inisiatif peserta didik terhadap mata pelajaran fisika					✓	
		Mencakup pernyataan sikap tanggung jawab peserta didik terhadap mata pelajaran fisika					✓	
		Mencakup pernyataan sikap motivasi peserta didik terhadap mata pelajaran fisika					✓	
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif				✓		
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					✓	
		Penulisan pernyataan sesuai dengan EYD					✓	

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....  
.....  
.....  
.....

**C. KESIMPULAN**

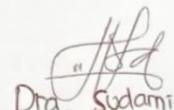
Lembar angket kemandirian belajar peserta didik ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Klaten, 8 April 2021

Validator

  
Dra. Sudarmi

NIP. 19660912 197702 2002

Lampiran 6.7

**A. LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTEST PADA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan dengan jelas					✓	
		Kalimat yang digunakan tidak mengandung makna ganda					✓	
		Kalimat tidak menunjukkan ke arah jawaban yang benar					✓	
2.	Isi	Kesesuaian soal indikator soal dengan IPK					✓	
		Kesesuaian soal dengan indikator soal					✓	
		Kesesuaian soal dengan ranah kognitif					✓	
		Pilihan jawaban pada soal jelas					✓	
		Soal dilengkapi gambar, grafik, ilustrasi yang tepat					✓	
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif					✓	
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku					✓	
		Setempat						
		Penulisan pertanyaan sesuai dengan EYD					✓	

**B. KOMENTAR/SARAN**

1. Pada IPK 3.10.3: **Menganalisis** hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika, tetapi di ranah kognitifnya tidak ada C4.

2. Revisi penggunaan huruf kapital pada awal kata setiap alternatif jawaban.
3. Cek lagi kebenaran kunci jawaban, keseuaian soal dengan ranah kognitifnya.

### C. KESIMPULAN

Soal *pretest* dan *posttest* ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.

#### **2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.**

3. Tidak layak digunakan.

\*) Cetak tebal/bold di salah satu nomor

Yogyakarta, 7 April 2021

Validator



Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

## 2. Validator Praktisi

**A. LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTEST PADA  
PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO MATERI MOMENTUM DAN  
IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Kalimat pada soal dirumuskan dengan jelas					✓	
		Kalimat yang digunakan tidak mengandung makna ganda					✓	
		Kalimat tidak menunjukkan ke arah jawaban yang benar					✓	
2.	Isi	Kesesuaian soal indikator soal dengan IPK					✓	
		Kesesuaian soal dengan indikator soal					✓	
		Kesesuaian soal dengan ranah kognitif					✓	
		Pilihan jawaban pada soal jelas					✓	
		Soal dilengkapi gambar, grafik, ilustrasi yang tepat					✓	
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif				✓		
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					✓	
		Penulisan pertanyaan sesuai dengan EYD					✓	

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....  
.....  
.....  
.....

### C. KESIMPULAN

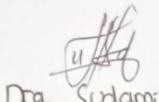
Soal *pretest* dan *posttest* ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Klaten, 8 April 2021

Validator



Dra. Sudarmi

NIP. 19660412 199702 2002

Lampiran 6.8

**A. LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Petunjuk penggerjaan angket jelas					✓	
		Pernyataan pada angket dirumuskan dengan jelas					✓	
		Pernyataan yang digunakan tidak mengandung makna ganda					✓	
2.	Isi	Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap ketertarikan media pembelajaran berbasis <i>video</i>					✓	
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap isi materi pembelajaran dalam media pembelajaran berbasis <i>video</i>				✓		
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis <i>video</i>				✓		
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap penggunaan bahasa yang baik dan benar dalam media pembelajaran berbasis <i>video</i>					✓	
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif					✓	

		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku					✓	
		Setempat					✓	
		Penulisan pernyataan sesuai dengan EYD						

## B. KOMENTAR/SARAN

1. Pada angket respon peserta didik di bagian A. LEMBAR VALIDASI RPP? Revisi sesuai dengan tujuan angket ini.
2. Antara angket dan lembar validasinya harus sinkron, LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN BERBASIS *VIDEO* atau ANGKET RESPON PESDIK PADA *VIDEO* PEMBELAJARAN?

## C. KESIMPULAN

Lembar angket respon peserta didik ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.

**2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.**

3. Tidak layak digunakan.

\*) Cetak tebal/bold di salah satu nomor

Yogyakarta, 7 April 2021

Validator

Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

## 2. Validator Praktisi

**A. LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

No.	Aspek	Aspek Butir	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi	Petunjuk penggerjaan angket jelas					✓	
		Pernyataan pada angket dirumuskan dengan jelas					✓	
		Pernyataan yang digunakan tidak mengandung makna ganda					✓	
2.	Isi	Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap ketertarikan media pembelajaran berbasis video					✓	
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap isi materi pembelajaran dalam media pembelajaran berbasis video					✓	
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis video					✓	
		Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap penggunaan bahasa yang baik dan benar dalam media pembelajaran berbasis video					✓	
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa baku dan komunikatif				✓		
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					✓	
		Penulisan pernyataan sesuai dengan EYD					✓	

**B. KOMENTAR/SARAN**

.....  
.....  
.....  
.....

**C. KESIMPULAN**

Lembar angket respon peserta didik ini dinyatakan \*)

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

\*) Lingkari salah satu nomor

Klaten, 8 April 2021

Validator

  
Dra. Sudarmi

NIP. 19660912 199702 2 002

Lampiran 7

**DATA HASIL PENELITIAN**

1. Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik
2. *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik
3. Respon Peserta Didik Terhadap Media *Video*
4. Observasi Keterlaksanaan RPP
5. Hasil Revisi Tahap I
6. Hasil Revisi Tahap II

Lampiran 7.1

1. Angket Awal Kemandirian Belajar X MIPA 4

No.	Butir Angket																				skor	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	40	2
2.	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	36	1.8
3.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	58	2.9
4.	1	2	3	1	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3	1	1	2	2	1	3	38	1.9
5.	2	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	1	2	3	1	2	1	1	1	3	35	1.75
6.	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	4	1	2	1	1	2	2	33	1.65
7.	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	3	2	2	2	1	2	3	32	1.6
8.	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	3	41	2.05
9.	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	3	2	2	3	42	2.1
10.	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	3	3	40	2
11.	2	1	2	2	2	2	2	3	2	1	2	1	2	3	1	2	2	2	2	3	39	1.95
12.	2	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3	42	2.1
13.	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	1	2	2	3	2	3	3	2	2	3	47	2.35
14.	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	3	46	2.3
15.	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	1	1	2	3	2	1	2	1	2	2	41	2.05
16.	2	3	3	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	3	2	3	3	2	3	3	43	2.15
17.	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	1	2	2	3	2	3	2	1	3	3	43	2.15
18.	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	2	3	1	3	3	40	2
19.	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	1	2	4	2	2	3	44	2.2
20.	1	2	2	3	2	2	2	3	3	2	1	2	2	3	2	3	3	2	2	3	45	2.25
21.	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	4	1	2	2	2	2	2	42	2.1
22.	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	46	2.3
23.	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	42	2.1
24.	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	52	2.6
25.	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	3	2	3	2	2	3	44	2.2
26.	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	3	1	2	2	2	2	3	43	2.15
27.	1	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	3	39	1.95
28.	1	2	2	3	2	2	2	3	2	1	1	2	2	3	2	1	2	1	2	3	39	1.95
29.	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	3	36	1.8	
30.	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	34	1.7
31.	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	47	2.35
32.	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	43	2.15
33.	1	2	2	1	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	3	40	2
34.	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	55	2.75
35.	1	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	3	40	2
36.	1	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	3	40	2

2. Angket Akhir Kemandirian Belajar X MIPA 4

No.	Butir Angket																				skor	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	2.95	
2.	1	3	1	4	2	2	1	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	3	4	48	2.4
3.	2	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	63	3.15	
4.	2	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	4	62	3.1	
5.	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	57	2.85	
6.	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	59	2.95	
7.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	62	3.1	
8.	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	57	2.85	
9.	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	2	3	3	54	2.7	
10.	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	4	68	3.4	
11.	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	4	54	2.7	
12.	3	2	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	66	3.3	
13.	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	70	3.5	
14.	3	2	3	4	2	1	2	1	1	3	1	1	2	2	4	2	1	1	3	2	41	2.05	
15.	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	61	3.05	
16.	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3.05	
17.	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	72	3.6	
18.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3	
19.	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	58	2.9	
20.	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	3.95	
21.	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	73	3.65	
22.	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	2	2	3	4	4	4	3	3	2	4	63	3.15	
23.	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	4	55	2.75	
24.	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	73	3.65	
25.	2	4	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	56	2.8	
26.	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	63	3.15	
27.	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	2	3	2	3	4	4	3	2	4	3	65	3.25	
28.	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	77	3.85	
29.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	62	3.1	
30.	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	74	3.7	
31.	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	57	2.85	
32.	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	57	2.85	
33.	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	56	2.8	
34.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	3.95	
35.	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	56	2.8	
36.	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	55	2.75

3. Angket Awal Kemandirian Belajar X MIPA 5

No.	Butir Angket																				skor	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1.	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3	3	43	2.15
2.	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	43	2.15
3.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	56	2.8
4.	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	48	2.4
5.	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	3	2	3	3	3	45	2.25
6.	1	2	3	1	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	44	2.2
7.	1	2	2	2	2	1	2	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	38	1.9
8.	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	37	1.85
9.	1	1	3	2	2	2	2	3	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	3	37	1.85
10.	1	1	2	1	2	2	2	3	2	1	2	1	2	3	2	2	2	3	2	3	39	1.95
11.	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	55	2.75
12.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	58	2.9
13.	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	41	2.05
14.	1	2	2	2	1	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	36	1.8
15.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	1	2	1	3	38	1.9
16.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	61	3.05
17.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	58	2.9
18.	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	3	3	36	1.8
19.	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	34	1.7
20.	2	2	2	2	1	2	1	3	2	2	1	1	2	3	2	1	2	2	1	2	36	1.8
21.	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	55	2.75
22.	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	3	40	2
23.	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	46	2.3
24.	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	3	3	2	3	3	44	2.2
25.	1	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	1	2	3	2	2	3	2	2	3	41	2.05
26.	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	3	34	1.7
27.	1	2	3	2	2	2	2	3	2	1	1	2	2	3	2	2	2	1	2	3	40	2
28.	1	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	3	1	2	2	1	3	2	37	1.85
29.	1	2	3	2	2	1	1	3	2	1	1	1	2	3	2	1	2	1	2	3	36	1.8
30.	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	3	3	35	1.75
31.	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	3	36	1.8
32.	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	3	38	1.9
33.	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	4	1	2	3	39	1.95
34.	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	31	1.55
35.	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	3	1	1	2	1	2	2	32	1.6
36.	1	2	3	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	1	1	3	37	1.85

4. Angket Akhir Kemandirian Belajar X MIPA 5

No.	Butir Angket																				skor	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1.	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	69	3.45	
2.	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57	2.85	
3.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	58	2.9	
4.	3	3	3	3	1	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	53	2.65	
5.	3	3	4	2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	4	67	3.35	
6.	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	2	2	3	4	3	4	4	2	3	4	62	3.1	
7.	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57	2.85	
8.	2	4	3	4	3	3	3	3	4	4	2	2	4	4	2	4	4	2	2	4	63	3.15	
9.	4	1	4	4	3	2	4	2	1	4	2	2	2	3	3	2	3	2	2	4	54	2.7	
10.	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	55	2.75	
11.	3	3	3	3	3	2	3	3	2	4	2	2	3	3	3	4	3	2	3	4	58	2.9	
12.	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	55	2.75	
13.	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	57	2.85	
14.	2	3	3	3	4	1	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	4	66	3.3	
15.	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	69	3.45	
16.	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	2	4	63	3.15	
17.	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3.05	
18.	2	3	3	3	2	2	3	3	2	4	2	2	2	3	3	3	3	3	4	2	1	54	2.7
19.	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	63	3.15	
20.	2	3	4	4	3	4	2	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	65	3.25	
21.	2	1	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	46	2.3
22.	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	57	2.85	
23.	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	61	3.05	
24.	1	3	3	3	2	2	3	4	3	4	3	3	4	4	1	3	4	2	3	4	59	2.95	
25.	2	3	4	4	1	3	2	1	1	3	1	1	1	3	3	3	4	1	2	4	47	2.35	
26.	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	56	2.8	
27.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3	
28.	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	74	3.7	
29.	2	4	3	3	2	1	1	2	2	3	1	2	3	3	2	3	3	2	3	3	48	2.4	
30.	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	72	3.6	
31.	2	3	3	3	3	3	4	3	2	4	2	2	3	3	4	4	3	3	4	3	61	3.05	
32.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	4	61	3.05	
33.	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	74	3.7	
34.	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	3	4	3	68	3.4	
35.	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	67	3.35	
36.	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3.05	

5. Angket Awal Kemandirian Belajar X MIPA 6

No.	Butir Angket																				skor	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	4	61	3.05	
2.	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	43	2.15	
3.	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	43	2.15	
4.	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	3	2	2	40	2	
5.	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	4	2	3	45	2.25	
6.	2	2	3	2	2	2	2	3	2	1	4	2	2	3	2	2	2	3	1	3	45	2.25	
7.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	4	3	3	3	4	3	62	3.1	
8.	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	4	2	2	3	2	3	3	2	3	2	45	2.25	
9.	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	1	2	3	2	2	2	2	2	2	43	2.15	
10.	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64	3.2	
11.	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	4	2	2	46	2.3	
12.	1	2	3	2	2	2	2	3	2	1	4	2	2	3	2	2	2	4	2	2	45	2.25	
13.	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	2	2	4	2	3	46	2.3	
14.	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	64	3.2	
15.	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	4	2	2	3	2	2	2	4	2	2	45	2.25	
16.	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	4	2	2	3	2	2	2	4	2	3	46	2.3	
17.	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	68	3.4	
18.	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	1	2	3	2	2	2	4	1	3	45	2.25	
19.	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	2	2	4	2	3	47	2.35	
20.	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	2	2	4	2	2	46	2.3	
21.	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	2	2	4	2	3	47	2.35	
22.	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	3	1	2	2	4	2	3	46	2.3	
23.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	58	2.9	
24.	2	2	3	2	2	2	2	3	2	1	4	2	2	3	2	2	2	4	2	3	47	2.35	
25.	1	2	2	2	1	3	1	3	2	2	4	2	2	3	2	2	2	3	2	3	44	2.2	
26.	2	3	3	2	2	3	3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	53	2.65	
27.	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	1	2	2	3	2	2	3	2	3	45	2.25	
28.	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	4	2	3	3	2	4	47	2.35	
29.	2	2	3	2	2	3	3	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	53	2.65	
30.	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	3	2	3	46	2.3	
31.	4	4	3	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	2	4	4	3	3	4	4	68	3.4	
32.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	1	3	4	58	2.9
33.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	3	2	2	2	4	2	2	45	2.25	
34.	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	3	1	2	2	3	2	3	45	2.25	

6. Angket Akhir Kemandirian Belajar X MIPA 6

No.	Butir Angket																				skor	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1.	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	53	2.65
2.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	57	2.85
3.	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	1	3	4	4	4	4	4	71	3.55
4.	4	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	1	4	4	3	4	4	4	69	3.45
5.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	57	2.85
6.	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	51	2.55
7.	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	58	2.9
8.	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	1	3	3	3	3	3	4	63	3.15
9.	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	62	3.1
10.	4	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	3	61	3.05
11.	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	2	3	4	1	3	4	4	1	4	3	63	3.15
12.	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	1	4	4	3	4	3	4	71	3.55
13.	2	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	1	2	3	3	3	2	4	59	2.95
14.	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	58	2.9
15.	2	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	1	3	4	4	4	2	4	69	3.45
16.	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	1	3	3	4	3	2	4	63	3.15
17.	3	3	4	3	3	2	4	4	3	4	2	3	4	1	2	3	4	2	4	4	62	3.1
18.	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	2	4	74	3.7
19.	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	1	4	4	4	3	3	4	65	3.25
20.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	1	3	4	3	3	3	3	61	3.05
21.	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	4	52	2.6
22.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	58	2.9
23.	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	53	2.65
24.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	59	2.95
25.	3	2	2	3	3	2	3	3	2	4	3	2	2	1	3	3	4	2	4	4	55	2.75
26.	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	49	2.45
27.	2	2	3	3	2	3	2	2	2	4	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	51	2.55
28.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	62	3.1
29.	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	51	2.55
30.	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3	3	53	2.65
31.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	74	3.7
32.	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	55	2.75
33.	2	4	3	4	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	57	2.85
34.	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	1	4	3	3	3	3	4	64	3.2

Lampiran 7.2

1. *Pretest X MIPA 4*

No siswa	Butir Soal															Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	A	A	B	B	A	C	E	A	C	B	E	D	D	A	B	53.33
2.	A	C	B	B	C	C	C	D	C	B	D	D	E	E	E	40.00
3.	A	D	A	B	C	C	C	A	B	C	D	B	D	E	C	40.00
4.	A	E	B	B	D	B	D	A	C	C	D	B	E	D	C	66.67
5.	D	D	C	B	C	C	E	A	C	A	E	B	D	B	E	33.33
6.	A	D	B	B	C	C	D	A	C	C	D	C	D	C	E	66.67
7.	A	A	B	B	A	C	E	B	C	C	D	C	C	E	C	60.00
8.	A	A	B	B	C	C	E	E	C	C	D	D	C	E	B	66.67
9.	A	D	B	B	C	C	E	A	C	C	C	B	D	D	C	53.33
10.	A	A	B	B	C	C	E	A	C	C	C	C	E	D	B	40.00
11.	A	A	B	D	A	C	E	B	C	C	D	D	A	B	D	60.00
12.	A	D	A	B	B	A	E	B	C	C	D	D	E	D	E	60.00
13.	A	A	B	B	A	C	E	B	C	C	E	D	D	D	A	66.67
14.	D	A	B	B	A	C	E	A	A	B	B	B	C	D	B	66.67
15.	A	D	A	B	C	C	E	A	C	C	A	D	B	C	E	46.67
16.	A	A	B	B	C	C	E	A	C	B	D	C	E	D	C	60.00
17.	A	A	B	B	A	B	D	B	C	B	D	D	A	E	E	46.67
18.	A	D	B	B	C	C	D	A	C	C	D	D	E	E	D	60.00
19.	A	D	A	B	C	C	E	A	C	C	D	D	D	A	C	73.33
20.	A	C	B	B	C	C	D	B	C	C	C	B	E	E	E	66.67
21.	A	D	B	B	C	C	D	A	C	C	D	D	E	E	D	86.67
22.	A	D	B	B	B	A	D	B	B	D	B	C	D	B	E	66.67
23.	A	D	A	B	C	C	D	A	C	C	D	B	B	B	E	26.67
24.	A	A	D	B	A	C	A	D	C	B	D	B	E	E	C	53.33
25.	A	A	B	B	A	C	E	A	C	B	C	D	A	E	D	53.33
26.	A	D	B	B	C	C	E	B	C	C	C	B	E	A	E	60.00
27.	A	A	B	B	D	C	E	D	C	C	C	C	E	E	D	33.33
28.	A	A	B	C	A	C	E	B	C	B	A	D	E	D	E	60.00
29.	A	A	B	B	C	C	A	E	C	C	C	B	B	A	E	73.33
30.	A	A	B	B	C	C	D	A	C	C	B	B	B	E	E	60.00
31.	A	B	B	C	B	C	B	D	C	C	C	A	E	D	E	60.00
32.	A	A	A	B	A	C	E	B	A	C	C	D	B	C	B	60.00
33.	A	A	B	B	C	C	E	A	A	B	D	D	E	E	E	60.00
34.	A	A	B	B	C	C	E	B	E	B	D	D	E	D	C	66.67
35.	D	A	B	C	C	C	A	C	B	B	C	C	B	A	C	46.67
36.	A	A	D	B	C	C	B	C	C	C	C	C	C	D	D	53.33

2. Posttest X MIPA 4

No siswa	Butir Soal															Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	A	A	B	C	A	C	D	B	D	E	D	D	E	A	E	46.67
2.	A	A	B	B	C	C	E	A	C	C	D	D	D	E	B	93.33
3.	D	B	B	B	B	C	C	D	C	D	D	B	C	D	C	33.33
4.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
5.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
6.	A	A	B	B	C	C	E	D	C	C	D	D	D	E	B	93.33
7.	A	A	B	B	A	C	E	B	C	C	D	D	D	A	B	86.67
8.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
9.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
10.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
11.	A	A	B	B	A	C	A	B	C	C	D	D	E	E	C	73.33
12.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	E	D	D	E	E	B	86.67
13.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
14.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
15.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
16.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
17.	A	A	A	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	93.33
18.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
19.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
20.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
21.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
22.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
23.	A	A	B	B	C	C	E	B	B	D	D	D	A	E	A	73.33
24.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
25.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	C	D	D	D	E	D	86.67
26.	A	A	B	B	D	C	E	D	C	C	C	C	E	E	D	60.00
27.	A	E	B	B	C	C	E	B	A	C	C	D	D	E	B	80.00
28.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	E	93.33
29.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
30.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
31.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	B	D	D	E	B	93.33
32.	A	A	B	B	C	C	E	A	C	C	D	D	D	E	B	93.33
33.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
34.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	B	100.00
35.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	C	D	D	D	E	B	93.33
36.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	C	D	D	D	E	C	93.33

3. Pretest X MIPA 5

No siswa	Butir Soal														Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	C	A	B	B	C	C	A	B	D	C	A	D	D	C	73.33
2.	A	B	A	B	E	C	E	C	B	D	C	B	E	B	26.67
3.	A	D	B	B	B	C	A	A	E	D	A	B	E	D	80.00
4.	A	E	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	A	33.33
5.	E	A	B	B	C	C	D	C	C	C	D	B	E	B	66.67
6.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	26.67
7.	A	E	A	B	D	B	D	B	B	C	C	D	D	C	40.00
8.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	B	A	D	B	E	60.00
9.	A	D	B	B	A	A	A	C	E	B	B	E	C	B	53.33
10.	A	E	A	C	D	C	E	D	D	E	D	B	B	E	86.67
11.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	E	80.00
12.	A	E	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	A	80.00
13.	D	D	A	B	D	C	D	C	D	B	D	E	D	C	46.67
14.	D	C	E	B	E	C	E	D	B	E	E	E	E	E	26.67
15.	A	A	B	B	A	C	E	C	C	D	D	D	E	E	80.00
16.	A	C	B	B	E	C	E	C	C	D	D	C	E	B	93.33
17.	A	A	B	B	C	B	D	C	A	D	C	E	A	C	93.33
18.	A	D	B	B	C	C	E	C	C	D	C	D	E	A	53.33
19.	A	A	A	B	C	A	A	C	B	E	D	D	E	D	26.67
20.	D	D	A	C	C	C	E	E	B	A	B	D	D	B	40.00
21.	A	B	A	C	D	C	E	C	B	D	E	D	E	C	93.33
22.	A	C	B	C	D	C	C	C	D	C	D	E	E	E	73.33
23.	D	D	B	B	C	C	A	A	E	B	B	E	D	D	53.33
24.	A	A	B	B	B	C	E	C	D	B	C	E	E	E	20.00
25.	A	A	B	B	A	C	E	C	C	D	E	D	E	E	13.33
26.	A	A	B	B	A	C	E	C	C	D	E	D	E	E	46.67
27.	A	A	D	C	A	C	E	D	B	D	A	E	E	E	40.00
28.	A	A	B	B	C	A	B	C	A	E	D	E	A	D	53.33
29.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	73.33
30.	A	A	B	B	B	C	E	A	E	D	D	E	E	E	80.00
31.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	66.67
32.	A	A	B	B	A	C	E	C	D	B	D	E	E	E	73.33
33.	A	E	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	A	46.67
34.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	60.00
35.	A	A	B	B	B	C	E	C	C	D	D	D	E	B	33.33
36.	A	B	B	B	A	C	E	C	A	B	E	D	E	D	53.33

4. Posttest X MIPA 5

No siswa	Butir Soal														Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
2.	A	A	B	B	A	E	E	C	C	D	D	D	E	E	80.00
3.	A	E	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	A	86.67
4.	D	D	A	C	A	C	E	C	E	A	E	D	A	B	40.00
5.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	B	D	A	B	86.67
6.	D	D	B	B	A	C	E	C	E	B	D	E	C	E	46.67
7.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	C	C	E	B	86.67
8.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	A	D	D	D	B	86.67
9.	A	A	B	B	A	C	E	C	E	D	D	D	E	C	73.33
10.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
11.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	E	E	A	86.67
12.	A	E	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	A	86.67
13.	A	A	B	B	C	C	C	C	B	D	D	A	E	B	80.00
14.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
15.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	93.33
16.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
17.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
18.	A	B	B	B	C	C	E	C	A	D	E	D	E	E	73.33
19.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
20.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	C	D	E	D	86.67
21.	A	A	B	B	C	B	E	C	C	D	D	D	E	B	93.33
22.	A	D	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	D	86.67
23.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
24.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	A	B	93.33
25.	A	D	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	93.33
26.	A	A	B	B	C	C	E	C	B	D	D	D	E	B	93.33
27.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	E	E	E	86.67
28.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
29.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	E	D	B	86.67
30.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
31.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	A	E	B	93.33
32.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
33.	A	A	B	B	C	C	D	C	C	D	D	E	C	B	73.33
34.	A	A	B	B	C	C	E	B	C	D	D	D	E	E	86.67
35.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
36.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	E	93.33

5. Pretest X MIPA 6

No siswa	Butir Soal														Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	A	A	A	B	B	C	A	A	A	B	A	B	E	B	40.00
2.	D	B	A	C	D	A	A	A	B	E	D	D	E	A	20.00
3.	A	A	B	B	D	C	E	E	A	C	B	D	E	B	60.00
4.	A	A	B	B	A	C	E	C	B	C	D	E	E	E	60.00
5.	A	A	A	C	D	C	E	B	B	D	D	C	E	E	46.67
6.	A	D	B	B	C	B	A	C	D	D	C	D	E	E	53.33
7.	D	A	A	B	A	A	E	C	A	E	A	A	A	A	26.67
8.	E	C	B	B	D	A	D	C	C	C	E	C	D	E	26.67
9.	A	A	A	B	D	C	E	A	B	E	E	C	A	D	33.33
10.	A	A	B	B	A	C	E	C	C	C	D	E	D	E	60.00
11.	A	C	B	B	D	C	B	D	C	D	E	D	E	C	53.33
12.	A	B	A	C	C	A	E	C	C	D	B	C	E	B	53.33
13.	A	A	B	B	A	C	E	C	E	B	D	A	E	B	66.67
14.	A	A	A	C	E	C	C	C	B	D	A	E	D	E	33.33
15.	A	A	B	B	D	C	E	C	D	D	D	D	E	E	73.33
16.	A	A	A	B	B	C	E	B	B	C	C	B	B	B	40.00
17.	A	C	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	86.67
18.	D	B	B	B	C	C	D	B	D	B	B	D	D	B	40.00
19.	C	D	B	B	C	B	D	C	C	C	D	D	D	B	53.33
20.	A	A	B	C	B	A	C	C	B	D	C	D	E	C	13.33
21.	D	A	B	B	A	C	E	B	E	D	C	E	D	D	46.67
22.	A	B	B	B	C	C	E	B	C	D	D	D	E	D	40.00
23.	D	B	B	B	B	C	E	B	D	C	D	B	E	D	73.33
24.	A	A	B	C	A	A	A	A	E	E	B	B	E	C	40.00
25.	A	C	E	A	D	D	E	B	D	C	E	D	B	C	26.67
26.	A	B	A	C	A	C	E	A	B	C	D	E	A	E	20.00
27.	A	A	A	C	A	C	A	C	D	B	D	B	A	E	46.67
28.	A	D	B	B	C	C	A	C	C	D	D	C	E	C	26.67
29.	A	B	B	C	D	C	E	C	B	D	E	E	E	E	33.33
30.	A	A	B	B	B	C	E	C	B	C	D	D	D	B	66.67
31.	E	D	A	C	C	A	E	B	B	D	D	E	A	E	46.67
32.	E	A	B	B	A	A	E	C	C	A	B	B	A	E	66.67
33.	E	B	B	B	E	B	E	B	C	C	D	D	E	A	26.67
34.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	40.00

6. Posttest X MIPA 6

No siswa	Butir Soal														Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	A	A	A	B	B	C	C	D	C	C	B	A	E	C	46.67
2.	A	B	A	C	A	C	E	C	B	A	D	D	E	C	53.33
3.	A	A	B	B	C	C	E	E	A	C	B	D	E	B	73.33
4.	A	A	B	B	C	C	E	C	E	D	D	B	E	B	86.67
5.	A	A	B	B	C	C	E	D	D	D	D	B	E	E	73.33
6.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
7.	D	A	A	A	A	A	D	A	A	A	A	A	A	A	6.67
8.	A	A	B	B	C	C	E	C	B	D	D	A	E	B	86.67
9.	A	D	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	93.33
10.	A	A	B	B	A	B	E	C	C	B	A	E	D	E	53.33
11.	A	A	B	B	B	C	E	B	C	D	C	D	E	B	80.00
12.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	B	100.00
13.	A	A	B	B	C	C	E	B	E	D	D	D	E	E	80.00
14.	A	A	A	C	D	A	E	C	A	A	E	E	D	E	33.33
15.	A	A	B	B	A	C	E	C	C	D	D	D	E	B	93.33
16.	A	D	B	B	C	C	E	C	C	D	D	D	E	C	86.67
17.	A	B	B	B	C	C	E	C	A	D	D	D	E	C	80.00
18.	A	A	B	B	C	C	E	C	C	D	C	D	E	B	93.33
19.	A	A	B	B	C	C	A	C	C	D	D	D	E	B	93.33
20.	A	A	A	B	B	C	D	C	E	C	D	E	E	E	46.67
21.	A	A	B	B	C	C	E	A	C	C	D	D	E	B	86.67
22.	A	A	B	B	B	C	E	E	C	D	B	D	E	C	73.33
23.	A	C	B	B	C	C	E	D	B	D	D	C	E	C	66.67
24.	A	A	B	B	A	C	E	C	B	D	D	D	E	B	86.67
25.	A	A	B	B	A	C	E	E	C	C	B	B	E	E	60.00
26.	D	B	C	B	B	C	E	E	A	E	E	E	B	C	26.67
27.	D	A	B	B	C	C	E	C	C	C	C	A	A	E	60.00
28.	A	A	B	B	A	C	E	C	C	D	D	B	E	B	86.67
29.	A	A	A	C	A	C	E	C	D	C	D	D	A	E	53.33
30.	A	E	B	B	C	C	D	C	C	D	D	D	E	B	86.67
31.	A	C	A	B	D	C	E	B	B	E	C	B	E	E	40.00
32.	A	C	B	B	C	C	E	B	B	D	C	B	A	B	60.00
33.	A	E	B	B	C	C	E	C	A	D	D	B	E	B	80.00
34.	A	A	B	B	B	C	E	C	C	D	D	A	E	C	80.00

Lampiran 7.3

1. Respon Peserta Didik X MIPA 4 Terhadap Media Pembelajaran *Video*

No.	Butir Angket									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
3.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5.	4	3	3	4	3	4	4	2	3	3
6.	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2
7.	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3
8.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12.	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3
13.	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4
14.	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
15.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
16.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17.	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3
18.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21.	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3
22.	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3
23.	4	4	3	4	4	3	4	1	3	3
24.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
25.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
26.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27.	4	3	3	4	4	3	3	3	3	2
28.	4	3	1	4	4	4	4	4	4	3
29.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30.	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
31.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
32.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
33.	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3
34.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
35.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
36.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
Rata-rata	3.25	3.22	2.89	3.39	3.36	3.39	3.31	3.25	3.19	3.08
Rata-rata Total	3.23									

2. Respon Peserta Didik X MIPA 5 Terhadap Media Pembelajaran *Video*

No.	Butir Angket									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3
2.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3.	4	4	4	4	3	4	4	1	3	3
4.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5.	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2
6.	4	3	3	4	4	4	3	3	4	1
7.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
8.	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3
9.	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
10.	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3
11.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13.	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3
14.	4	4	3	4	3	4	4	1	3	4
15.	4	4	4	4	4	3	3	1	4	4
16.	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3
17.	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4
18.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
19.	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
20.	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3
21.	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2
22.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
24.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
25.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
26.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
27.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
28.	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4
29.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
31.	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3
32.	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
33.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
34.	4	3	4	4	4	4	4	1	4	4
35.	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3
36.	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
Rata-rata	3.33	3.19	3.06	3.33	3.33	3.44	3.36	3.03	3.28	3.06
Rata-rata Total	3.24									

Lampiran 7.4

1. Observer 1

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA  
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN  
UJI TERBATAS**

**Pertemuan I**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Anindya Nimas Ayu S  
Hari, Tanggal : Jumat, 9 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengadakan pretest	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan bab momentum impuls, yaitu konsep momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls yang termuat dalam media <i>video</i>	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	berikutnya yaitu peristiwa tumbukan dan posttest	√		
		Pendidik memberikan tugas	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√		

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> :		√	
1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;			

<p>2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut;</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i>. Peserta didik dapat mencatat point-point penting;</p> <p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 9 April 2021

Observer

Anindya Nimas Ayu S

17304241026

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA  
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN  
UJI COBA TERBATAS**

**Pertemuan II**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Anindya Nimas Ayu S  
Hari, Tanggal : Jumat, 16 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan materi hukum kekekalan momentum yang termuat dalam media <i>video</i>	√		
		<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateeei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
		Peserta didik mengerjakan posttes	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√			
----	---------	---	---	--	--	--

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> : 1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet; 2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut; 3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i> . Peserta didik dapat mencatat point-point penting;	√		

<p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

### Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 16 April 2021

Observer

Anindya Nimas Ayu S

17304241026

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

**Pertemuan I**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Anindya Nimas Ayu S  
Hari, Tanggal : Senin, 12 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengadakan pretest	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan bab momentum impuls, yaitu konsep momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls yang termuat dalam media <i>video</i>	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	berikutnya yaitu peristiwa tumbukan dan posttest	√		
		Pendidik memberikan tugas	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√		

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> :	√		
1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;			
2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> tersebut;			

<p>3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i>. Peserta didik dapat mencatat point-point penting;</p> <p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
--	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 12 April 2021

Observer

Anindya Nimas Ayu S

17304241026

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

**Pertemuan II**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Anindya Nimas Ayu S  
Hari, Tanggal : Senin, 19 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan materi hukum kekekalan momentum yang termuat dalam media <i>video</i>	√		
		<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateeei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
		Peserta didik mengerjakan posttes	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√			
----	---------	---	---	--	--	--

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> : 1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet; 2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut; 3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i> . Peserta didik dapat mencatat point-point penting;	√		

<p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

### Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, , 19 April 2021

Observer

Anindya Nimas Ayu S

17304241026

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

**Pertemuan I**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Anindya Nimas Ayu S  
  
Hari, Tanggal : Senin, 12 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengadakan pretest	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> serta membagikan file <i>handout</i> materi untuk peserta didik. Peserta didik membaca dan memahami penjelasan bab momentum impuls, yaitu konsep momentum dan impuls, serta	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		hubungan momentum dan impuls yang terdapat pada buku dan <i>handout</i> .	√		
		<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu peristiwa tumbukan dan posttest	√		
		Pendidik memberikan tugas	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√		

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> materi :	√		

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>6. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;</p> <p>7. Pendidik membagikan <i>softfile handout</i> materi melalui <i>Google Classroom</i> dan meminta peserta didik dapat mengakses media dengan mengunduh file tersebut;</p> <p>8. Pendidik meminta peserta didik mempelajari materi yang terdapat dalam <i>handout</i> tersebut.</p> <p>9. Peserta didik dapat membuat ringkasan, mencatat point-point penting, atau mencari informasi tambahan dari sumber lain untuk menambah wawasan.</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|

#### **D. Catatan**

.....  
.....  
.....

Klaten, 12 April 2021

Observerr

Anindya Nimas Ayu S

17304241026

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

**Pertemuan II**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Anindya Nimas Ayu S  
  
Hari, Tanggal : Senin, 19 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik membagikan file <i>handout</i> materi kemudian peserta didik membaca dan memahami penjelasan materi hukum kekekalan momentum yang termuat dalam buku dan <i>handout</i> .	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
2.	Kegiatan Inti	<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateeei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
		Peserta didik mengerjakan posttes	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√		

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> materi :	√		
1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;			

<p>2. Pendidik membagikan <i>softfile handout</i> materi melalui <i>Google Classroom</i> dan meminta peserta didik dapat mengakses media dengan mengunduh file tersebut;</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik mempelajari materi yang terdapat dalam <i>handout</i> tersebut.</p> <p>4. Peserta didik dapat membuat ringkasan, mencatat point-point penting, atau mencari informasi tambahan dari sumber lain untuk menambah wawasan</p>			
--	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 19 April 2021

Observer

Anindya Nimas Ayu S

17304241026

2. Observer 2

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA  
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN**  
**UJI TERBATAS**

**Pertemuan I**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer :  
Hari, Tanggal : Jumat, 9 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengadakan pretest	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan bab momentum impuls, yaitu konsep momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls yang termuat dalam media <i>video</i>	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	berikutnya yaitu peristiwa tumbukan dan posttest	√		
		Pendidik memberikan tugas	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√		

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> :	√		
10. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;			

<p>11. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut;</p> <p>12. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i>. Peserta didik dapat mencatat point-point penting;</p> <p>13. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>14. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 9 April 2021

Observer

Arum Nita Windi Lia Sari

17302241060

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA  
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN  
UJI COBA TERBATAS**

**Pertemuan II**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Arum Nita Windi Lia Sari  
Hari, Tanggal : Jumat, 16 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan materi hukum kekekalan momentum yang termuat dalam media <i>video</i>	√		
		<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
		Peserta didik mengerjakan posttes	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√			
----	---------	---	---	--	--	--

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> :  1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet; 2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut; 3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i> . Peserta didik dapat mencatat point-point penting;	√		

<p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

### Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 16 April 2021

Observer

Arum Nita Windi Lia Sari

17302241060

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

**Pertemuan I**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Arum Nita Windi Lia Sari  
Hari, Tanggal : Senin, 12 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengadakan pretest	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan bab momentum impuls, yaitu konsep momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls yang termuat dalam media <i>video</i>	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	berikutnya yaitu peristiwa tumbukan dan posttest	√		
		Pendidik memberikan tugas	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√		

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> :	√		
1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;			

<p>2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut;</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i>. Peserta didik dapat mencatat point-point penting;</p> <p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 12 April 2021

Observer

Arum Nita Windi Lia Sari

17302241060

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

**Pertemuan II**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Arum Nita Windi Lia Sari  
Hari, Tanggal : Senin, 19 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> kepada peserta didik. Peserta didik mengamati penjelasan materi hukum kekekalan momentum yang termuat dalam media <i>video</i>	√		
		<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

2.	Kegiatan Inti	dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
		Peserta didik mengerjakan posttes	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√			
----	---------	---	---	--	--	--

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>video</i> :  1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet; 2. Pendidik membagikan <i>link</i> dan meminta peserta didik mengakses <i>video</i> pembelajaran melalui <i>link</i> terebut; 3. Pendidik meminta peserta didik memperhatikan penjelasan materi melalui <i>video</i> . Peserta didik dapat mencatat point-point penting;	√		

<p>4. Peserta didik juga menggunakan alat bantu <i>earphone/headset</i> supaya lebih jelas dalam mendengarkan penjelasan materi;</p> <p>5. Selesai melihat <i>video</i>, peserta didik diminta meninggalkan komentar berupa nama, nomor presensi dan kelas pada kolom komentar.</p>			
---	--	--	--

### Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, , 19 April 2021

Observer

Arum Nita Windi Lia Sari

17302241060

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

**Pertemuan I**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Arum Nita Windi Lia Sari  
  
Hari, Tanggal : Senin, 12 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengadakan pretest	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> serta membagikan file <i>handout</i> materi untuk peserta didik. Peserta didik membaca dan memahami penjelasan bab momentum impuls, yaitu konsep momentum dan impuls, serta	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

		hubungan momentum dan impuls yang terdapat pada buku dan <i>handout</i> .	√		
		<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Mengasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu peristiwa tumbukan dan posttest	√		
		Pendidik memberikan tugas	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√		

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> materi :	√		

<p>1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;</p> <p>2. Pendidik membagikan <i>softfile handout</i> materi melalui <i>Google Classroom</i> dan meminta peserta didik dapat mengakses media dengan mengunduh file tersebut;</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik mempelajari materi yang terdapat dalam <i>handout</i> tersebut.</p> <p>4. Peserta didik dapat membuat ringkasan, mencatat point-point penting, atau mencari informasi tambahan dari sumber lain untuk menambah wawasan.</p>			
---	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 12 April 2021

Observer

Arum Nita Windi Lia Sari

17302241060

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

**Pertemuan II**

Materi Pokok : Impuls dan Momentum  
Sasaran Program : Peserta didik SMA kelas X Semester Genap  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Video* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas SMA Mata Pelajaran Fisika  
Peneliti : Nurma Kartikasari  
Observer : Arum Nita Windi Lia Sari  
  
Hari, Tanggal : Senin, 19 April 2021

**PETUNJUK!**

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini dan berilah kritikan dan saran yang membangun sesuai dengan hasil pengamatan Anda!

Keterangan :

Ya : Jika pernyataan sudah terlaksana

Tidak : Jika pernyataan tidak terlaksana

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran.	✓		
		Pendidik membuka pembelajaran dengan salam.	✓		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan	Peserta didik bersama pendidik mengawali pembelajaran dengan berdoa	√		
		Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	√		
		Pendidik memberi motivasi pada peserta didik bahwa materi fisika sebenarnya adalah materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari	√		
		Pendidik mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari	√		
		Pendidik menjelaskan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.		√	
		Pendidik menyampaikan cakupan materi dan uraian kegiatan pembelajaran termasuk didalamnya tentang penilaian	√		
2.	Kegiatan Inti	<b>Mengamati</b> Pendidik membagikan file <i>handout</i> materi kemudian peserta didik membaca dan memahami penjelasan materi hukum kekekalan momentum yang termuat dalam buku dan <i>handout</i> .	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

No.	Aspek	Butir Aspek	Penilaian		Ket.
			Ya	Tidak	
2.	Kegiatan Inti	<b>Menanya</b> Pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah dijelaskan untuk mengetahui seberapa paham peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan.	√		
		Peserta didik bertanya kepada pendidik tentang materi yang belum Dimengerti		√	
		<b>Mengumpulkan informasi</b> Pendidik mengajak peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan yang muncul	√		
		<b>Menggasosiasi</b> Pendidik mengajak peserta didik untuk berdiskusi dan menalar mengenai permasalahan mateeei momentum dan impuls	√		
		<b>Mengkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil hasil pembelajaran yang telah didapat	√		
		Peserta didik mengerjakan posttes	√		

**A. Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP**

3.	Penutup	Pendidik dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran	√		
		Pendidik memberikan apresiasi kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran	√		
		Pendidik dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.	√		

**B. Sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan yang tercantum di RPP	√		
2.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	√		

**C. Penggunaan Media Pembelajaran**

Aspek yang dinilai	Penilaian		Keterangan
	Ya	Tidak	
Memberikan arahan penggunaan media pembelajaran <i>handout</i> materi :	√		
1. Media pembelajaran dapat diakses melalui <i>handphone/laptop</i> yang terhubung dengan jaringan internet;			

<p>2. Pendidik membagikan <i>softfile handout</i> materi melalui <i>Google Classroom</i> dan meminta peserta didik dapat mengakses media dengan mengunduh file tersebut;</p> <p>3. Pendidik meminta peserta didik mempelajari materi yang terdapat dalam <i>handout</i> tersebut.</p> <p>4. Peserta didik dapat membuat ringkasan, mencatat point-point penting, atau mencari informasi tambahan dari sumber lain untuk menambah wawasan</p>			
--	--	--	--

#### D. Catatan

.....  
.....  
.....

Klaten, 19 April 2021

Observer

Arum Nita Windi Lia Sari

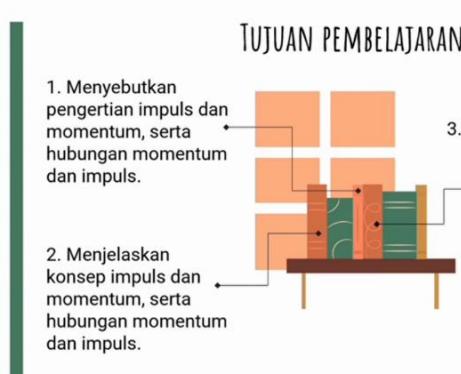
17302241060

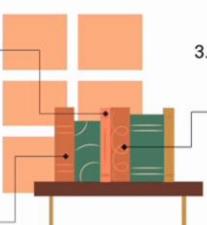
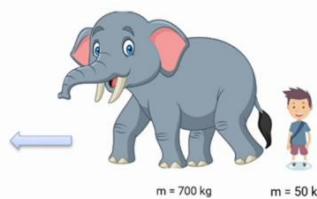
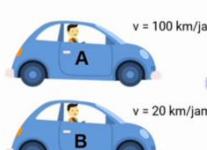
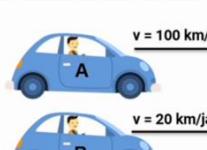
Lampiran 7.5

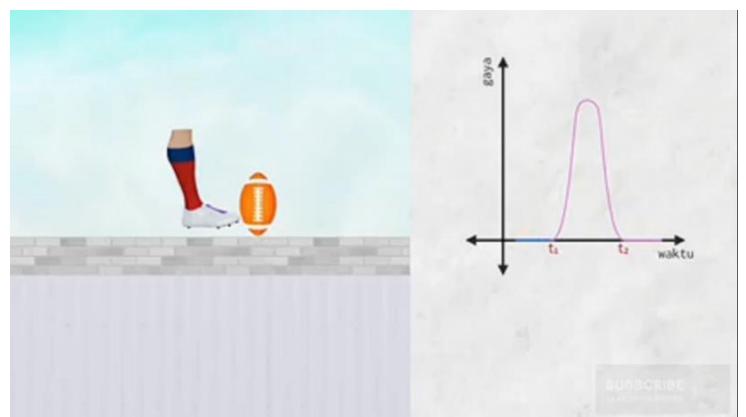
## **HASIL REVISI TAHAP I**

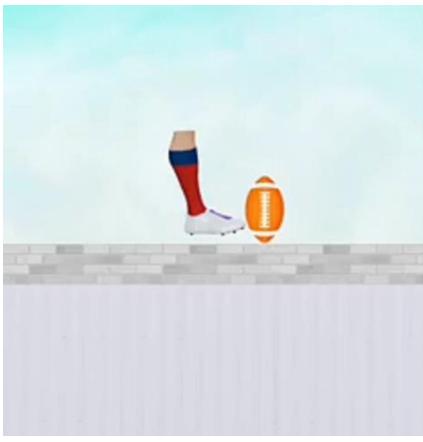
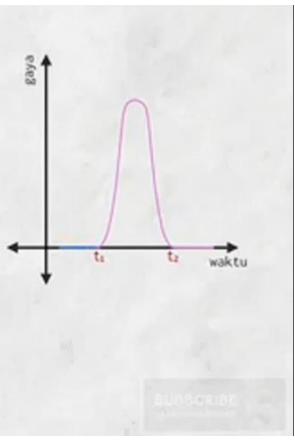
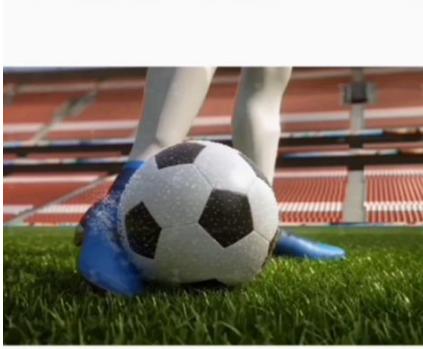
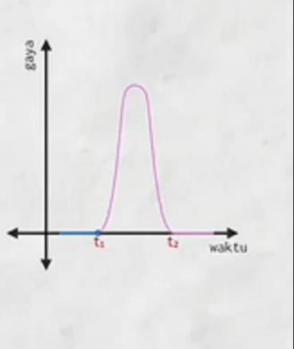
### A. Media Pembelajaran *Video*

#### 1. Revisi 1 Media Pembelajaran *Video* Bagian 1

No.	Revisi
1.	<p>Tidak perlu mencantumkan IPK</p> <p>Sebelum revisi:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p style="text-align: center;"><b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.10.1 Menjelaskan konsep momentum dan impuls</li> <li>3.10.2 Menerapkan konsep impuls dan momentum dalam menyelesaikan permasalahan fisika</li> <li>3.10.3 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika</li> <li>4.10.1 Merancang contoh percobaan momentum</li> </ul> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;">  </div> </div> <p>Sesudah revisi: Bagian indikator pencapaian kompetensi pada <i>video</i> dihilangkan. Jadi, setelah kompetensi dasar dilanjutkan dengan tujuan pembelajaran.</p>
2.	Menyelaraskan penggunaan kata pengertian dan konsep pada tujuan 1 dan 2
	<p>Sebelum revisi:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p style="text-align: center;"><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Menyebutkan pengertian impuls dan momentum, serta hubungan momentum dan impuls.</li> <li>2. Menjelaskan konsep impuls dan momentum, serta hubungan momentum dan impuls.</li> <li>3. Mengimplementasikan hubungan momentum dan impuls serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;">  </div> </div>

	<p>Setelah revisi:</p> <p style="text-align: center;"><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p>  <p>1. Menyebutkan pengertian momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls.</p> <p>2. Menjelaskan pengertian momentum dan impuls, serta hubungan momentum dan impuls.</p> <p>3. Mengimplementasikan hubungan momentum dan impuls serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari.</p>
3.	<p>Melengkapi gambar mobil dengan anak panah vektor <math>v</math> serta memperbesar dan mempertebal tulisan massa gajah dan anak</p> <p>Sebelum revisi :</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-right: 20px;"> <math>p = mv</math>            &gt; Gajah  <math>m = \text{besar}</math> maka <math>p = \text{besar}</math>            &gt; Anak  <math>m = \text{kecil}</math> maka <math>p = \text{kecil}</math>  <math>p \sim m</math> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>m = 700 \text{ kg}</math>      <math>m = 50 \text{ kg}</math></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-left: 20px;"> <math>p = mv</math>            &gt; Mobil A  <math>v = \text{besar}</math> maka <math>p = \text{besar}</math>            &gt; Mobil B  <math>v = \text{kecil}</math> maka <math>p = \text{kecil}</math>  <math>p \sim v</math> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-right: 20px;"> <math>p = mv</math>            &gt; Gajah  <math>m = \text{besar}</math> maka <math>p = \text{besar}</math>            &gt; Anak  <math>m = \text{kecil}</math> maka <math>p = \text{kecil}</math>  <math>p \sim m</math> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>v = 100 \text{ km/jam}</math>      <math>v = 20 \text{ km/jam}</math></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-left: 20px;"> <math>p = mv</math>            &gt; Mobil A  <math>v = \text{besar}</math> maka <math>p = \text{besar}</math>            &gt; Mobil B  <math>v = \text{kecil}</math> maka <math>p = \text{kecil}</math>  <math>p \sim v</math> </div> </div>
	<p>Sesudah revisi :</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-right: 20px;"> <math>p = mv</math>            &gt; Gajah  <math>m = \text{besar}</math> maka <math>p = \text{besar}</math>            &gt; Anak  <math>m = \text{kecil}</math> maka <math>p = \text{kecil}</math>  <math>p \sim m</math> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>m = 700 \text{ kg}</math>      <math>m = 50 \text{ kg}</math></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-left: 20px;"> <math>p = mv</math>            &gt; Mobil A  <math>v = \text{besar}</math> maka <math>p = \text{besar}</math>            &gt; Mobil B  <math>v = \text{kecil}</math> maka <math>p = \text{kecil}</math>  <math>p \sim v</math> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-right: 20px;"> <math>p = mv</math>            &gt; Gajah  <math>m = \text{besar}</math> maka <math>p = \text{besar}</math>            &gt; Anak  <math>m = \text{kecil}</math> maka <math>p = \text{kecil}</math>  <math>p \sim m</math> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>v = 100 \text{ km/jam}</math>      <math>v = 20 \text{ km/jam}</math></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-left: 20px;"> <math>p = mv</math>            &gt; Mobil A  <math>v = \text{besar}</math> maka <math>p = \text{besar}</math>            &gt; Mobil B  <math>v = \text{kecil}</math> maka <math>p = \text{kecil}</math>  <math>p \sim v</math> </div> </div>

3.	<p>Terdapat kesalahan tulisan pada menit 6.16 yaitu “selang wktu” diubah menjadi “selang waktu”</p>
	<p>Sebelum revisi :</p> 
	<p>Sesudah revisi</p> 
4.	<p>Mengganti contoh impuls pada bola rugby dengan benda yang dikenal peserta didik.</p>
	<p>Sebelum revisi :</p> 

	<p>Sebelum revisi :</p>  
	<p>Sesudah revisi:</p>  
5.	<p>Memperjelas pertanyaan pada contoh soal yaitu jenis bola yang digunakan yaitu bola kasti</p>
	<p>Sebelum revisi :</p> <div style="background-color: #ff9966; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>CONTOH SOAL</b></p> <p>Sebuah bola bergerak dengan kecepatan 80 m/s. Kemudian, bola tersebut dipukul dengan pemukul bola dengan gaya 8.000 newton selama 0,004 sekon. Tentukan besar impuls gaya pada bola!</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>Diketahui :</p> <p><math>v = 80 \text{ m/s}</math></p> <p><math>F = 8.000 \text{ N}</math></p> <p><math>t = 0,004 \text{ s}</math></p> <p>Ditanya : <math>I = \dots ?</math></p> <p>Jawab :</p> <math display="block">I = F\Delta t</math> <math display="block">I = 8.000 \times 0,004</math> <math display="block">I = 32 \text{ Ns}</math> <p>Jadi, besarnya impuls gaya pada bola adalah 32 Ns</p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;">  <p>Penyelesaian</p> </div> </div>

	<p>Sesudah revisi :</p> <div style="background-color: #fce4ec; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>CONTOH SOAL</b></p> <p>Sebuah bola kasti bergerak dengan kecepatan 80 m/s. Kemudian, bola tersebut dipukul dengan pemukul bola dengan gaya 8.000 newton selama 0,004 sekon. Tentukan besar impuls gaya pada bola!</p> </div> <div style="background-color: #fce4ec; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right;">Penyelesaian</p> <p>Diketahui :  <math>v = 80 \text{ m/s}</math>  <math>F = 8.000 \text{ N}</math>  <math>t = 0,004 \text{ s}</math></p> <p>Ditanya : <math>I = \dots ?</math></p> <p>Jawab :  <math>I = F\Delta t</math>  <math>I = 8.000 \times 0,004</math>  <math>I = 32 \text{ Ns}</math></p> <p>Jadi, besarnya impuls gaya pada bola adalah 32 Ns</p> </div>	
--	---	--

## 2. Revisi 1 Media Pembelajaran Video Bagian 2

No.	Revisi
1.	<p>Tidak perlu mencantumkan IPK</p> <p>Sebelum revisi:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.10.4 Menjelaskan hukum kekekalan momentum dan penerapannya</li> <li>3.10.5 Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum dalam menyelesaikan permasalahan fisika</li> <li>4.10.1 Mempresentasikan literasi rancangan hukum kekekalan momentum</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Menyebutkan dan menjelaskan konsep hukum kekekalan momentum</li> <li>2. Menyebutkan contoh penerapan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> </div> </div>

	<p>1. Sesudah revisi:</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <p>1. Menyebutkan dan menjelaskan konsep hukum kekekalan momentum</p> <p>2. Menyebutkan contoh penerapan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari</p> </div> <p>Setelah kompetensi dasar dilanjutkan dengan tujuan pembelajaran.</p>
2.	<p>Merubah kata “berjalan” menjadi kata “meluncur” pada contoh soal, memperbesar tulisan <math>v_o</math> dan <math>v_p</math>, serta menaruh penulisan <math>v_p</math> didekat perahu.</p> <p>Sebelum revisi :</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p><b>Contoh soal</b></p> <p>Seseorang berada dalam perahu yang sedang berjalan dengan kecepatan 5 m/s. Tiba-tiba orang tersebut melompat ke arah belakang dengan kecepatan 2 m/s. Apakah kecepatan perahu sesaat setelah orang tersebut melompat?</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> </div> </div> <p>Sesudah revisi :</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p><b>Contoh soal</b></p> <p>Seseorang berada dalam perahu yang sedang meluncur dengan kecepatan 5 m/s. Tiba-tiba orang tersebut melompat ke arah belakang dengan kecepatan 2 m/s. Apakah kecepatan perahu sesaat setelah orang tersebut melompat?</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> </div> </div>

## B. Instrumen Penelitian

### 1. Revisi 1 RPP Kelas Eksperimen

No	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Perjelas IPK 4.10.1	Mempresentasikan literasi rancangan hukum kekekalan Momentum	Mempresentasikan hasil literasi dan diskusi contoh rancangan hukum kekekalan momentum
2.	Tujuan pembelajaran berdasarkan ABCD	Tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah peserta didik dapat:	Setelah mengikuti serangkaian pembelajaran dengan model Direct Instruction peserta didik dapat:
3.	Revisi penulisan buku pada sumber belajar.	Buku Guru Fisika SMA/MA Kelompok Peminatan MIPA (Hari Subagya-Insih Wilujeng : Bumi Aksara)	Subagya, Hari, dan Insih Wilujeng. 2013. Buku Guru Fisika SMA/MA Kelompok Peminatan MIPA. Jakarta : Bumi Aksara (186-196)
4.	Revisi penulisan dan bagian media pembelajaran	Media : <i>Video</i> pembelajaran Alat : Laptop/handphone	- <i>Video</i> Pembelajaran materi momentum dan impuls - Aplikasi YouTube dan Google Classroom
5.	Mengganti istilah	Absensi	Presensi
6.	Bold 5M	Mengamati Menanya Mengumpulkan informasi Mengasosiasi Mengkomunikasikan	<b>Mengamati</b> <b>Menanya</b> <b>Mengumpulkan informasi</b> <b>Mengasosiasi</b> <b>Mengkomunikasikan</b>

2. Revisi 1 RPP Kelas Kontrol

No	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Tujuan pembelajaran berdasarkan ABCD	Tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah peserta didik dapat :	Setelah mengikuti serangkaian pembelajaran dengan model Direct Instruction peserta didik dapat :
2.	Penulisan buku	Buku Guru Fisika SMA/MA Kelompok Peminatan MIPA (Hari Subagya-Insih Wilujeng : Bumi Aksara)	Subagya, Hari, dan Insih Wilujeng. 2013. Buku Guru Fisika SMA/MA Kelompok Peminatan MIPA. Jakarta : Bumi Aksara (186-196)

3. Revisi 1 Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen

No	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Revisi penulisan	Dimengerti Hasil hasil terebut meninggalkan	Dimengerti hasil tersebut
2.	Penambahan penjelasan bagian	Tidak ada tulisan “Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP” pada setiap halaman baru	Menambahkan tulisan “Sesuai dengan langkah pembelajaran di RPP” pada setiap halaman baru

4. Revisi 1 Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol

No	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Penambahan penjelasan bagian	Tidak ada tulisan “Sesuai dengan langkah pembelajaran di	Menambahkan tulisan “Sesuai dengan langkah pembelajaran di

		<b>RPP” pada setiap halaman baru</b>	<b>RPP” pada setiap halaman baru</b>
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------

5. Revisi 1 Angket Kemandirian Belajar

No	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Revisi kisi dan butir angket yang berkaitan dengan “ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran fisika”.	Mencakup pernyataan respon ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran fisika	Bagian tersebut dihapus
2.	Revisi kalimat pernyataan positif dan negatif pada aspek “percaya diri” di kisi dan butir angket.	Saya tidak yakin dapat mengerjakan tugas hingga selesai	Saya tidak dapat mengerjakan tugas hingga selesai
		Saya malu jika mendapat nilai yang lebih rendah daripada teman-teman  Saya	Saya bangga dan percaya diri jika mendapat nilai yang lebih tinggi daripada teman-teman saya
3.	Menyamakan antara nama angket dan lembar validasinya	LEMBAR VALIDASI RPP DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS	LEMBAR VALIDASI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

6. Revisi 1 Soal *Pretest* dan *Posttest*

No	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Menambahkan soal ranah kognitif c4 pada IPK 3.10.3	Belum ada soal ranah kognitif c4 pada IPK 3.10.3	Disajikan soal C4 yaitu kasus hubungan momentum dan impuls, diharapkan siswa dapat menganalisis permasalahan dan menyelesaikan kasus dengan menggunakan konsep hubungan momentum dan impuls
2.	Revisi penggunaan huruf kapital pada awal kata setiap alternatif jawaban.	Alternatif jawaban pada soal nomor 3, 6 dan 14 masih menggunakan huruf kapital pada awal kalimat	Mengubah penggunaan huruf kapital pada awal kalimat pada alternatif jawaban noor 3, 6 dan 14.

7. Revisi 1 Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran

No	Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Revisi penulisan kalimat	Lembar validasi RPP dalam pembelajaran berbasis <i>video</i> materi momentum dan impuls	Lembar validasi angket respon peserta didik pada pembelajaran berbasis <i>video</i> materi momentum dan impuls
		Angket respon peserta didik media pembelajaran berbasis <i>video</i> pada materi momentum dan impuls smakelas x	Angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis <i>video</i> pada materi momentum dan impuls sma kelas x

Lampiran 7.6

**HASIL REVISI TAHAP II**

A. Revisi Tahap II Media Pembelajaran Berbasis *Video* Bagian 1

No.	Revisi
1.	<p>Menambahkan penjelasan pada menit 2.27</p> <p>Sebelum revisi :</p> <p>Tidak ada penjelasan "...jika gajah dan anak bergerak dengan kecepatan yang sama maka..." pada menit 2.27</p> <p>Sesudah revisi :</p> <p>Menambahkan penjelasan "...jika gajah dan anak bergerak dengan kecepatan yang sama maka..." pada menit 2.27</p>

B. Revisi Tahap II Media Pembelajaran Berbasis *Video* Bagian 2

No.	Revisi
1.	<p>Menambahkan contoh latihan soal</p> <p>Sebelum revisi :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><b>Contoh soal</b></p>  <p>Seseorang berada dalam perahu yang sedang meluncur dengan kecepatan 5 m/s. Tiba-tiba orang tersebut melompat ke arah belakang dengan kecepatan 2 m/s. Apabila massa orang 60 kg dan massa perahu 120 kg, berapakah kecepatan perahu sesaat setelah orang tersebut melompat?</p>  </div>

### Penyelesaian



Diketahui :  
 $m_o = 60 \text{ kg}$   
 $v_o = v_p = 5 \text{ m/s}$   
 $m_p = 120 \text{ kg}$   
 $v_o' = -2 \text{ m/s}$

Ditanya :  
 $v_p' = \dots ?$

Jawab :  
 $m_p v_p + m_o v_o = m_p v_p' + m_o v_o'$   
 $120.5 + 60.5 = 120. v_p' + 60. (-2)$   
 $120v_p' = 1020$   
 $v_p' = 8,5 \text{ m/s}$

Jadi, kecepatan perahu saat setelah orang tersebut melompat adalah 8,5 m/s ke arah depan.



Sesudah revisi :

### Contoh soal 1



Sebuah senapan memiliki massa 2 kg menembakkan peluru yang massanya 2 gr dengan kelajuan 400 m/s. Tentukan kecepatan senapan sesaat peluru lepas dari senapan!



### Penyelesaian



Diketahui :  
 $m_s = 2 \text{ kg}$   
 $m_p = 2 \text{ gr}$   
 $= 0,002 \text{ kg}$   
 $v_s = v_p = 0 \text{ m/s}$   
 $v_p' = 400 \text{ m/s}$

Ditanya :  
 $v_s' = \dots ?$

Jawab :  
 $m_s v_s + m_p v_p = m_s v_s' + m_p v_p'$   
 $2.0 + 0,002.0 = 2. v_s' + 0,002.400$   
 $0 + 0 = 2v_s' + 0,8$   
 $2v_s' = -0,8$   
 $v_s' = -0,4$

Jadi, kecepatan senapan sesaat peluru lepas dari senapan adalah 0,4 m/s ke arah belakang.



### Contoh soal 2



Seseorang berada dalam perahu yang sedang meluncur dengan kecepatan 5 m/s. Tiba-tiba orang tersebut melompat ke arah belakang dengan kecepatan 2 m/s. Apabila massa orang 60 kg dan massa perahu 120 kg, berapakah kecepatan perahu sesaat setelah orang tersebut melompat?



### Penyelesaian



Diketahui :  
 $m_o = 60 \text{ kg}$   
 $v_o = v_p = 5 \text{ m/s}$   
 $m_p = 120 \text{ kg}$   
 $v_o' = -2 \text{ m/s}$

Ditanya :  
 $v_p' = \dots ?$

Jawab :  
$$m_p v_p + m_o v_o = m_p v_p' + m_o v_o'$$
  
$$120 \cdot 5 + 60 \cdot 5 = 120 \cdot v_p' + 60 \cdot (-2)$$
  
$$120v_p' = 1020$$
  
$$v_p' = 8,5 \text{ m/s}$$

Jadi, kecepatan perahu saat setelah orang tersebut melompat adalah 8,5 m/s ke arah depan.



## Lampiran 8

### **ANALISIS DATA PENELITIAN**

1. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Video*
2. Analisis Kelayakan RPP Kelas Eksperimen
3. Analisis Kelayakan RPP Kelas Kontrol
4. Analisis Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen
5. Analisis Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol
6. Analisis Kelayakan Angket Kemandirian Belajar
7. Analisis Kelayakan Soal *Pretest* dan *Posttest*
8. Analisis Kelayakan Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media
9. Analisis Validasi Angket Kemandirian
10. Analisis Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*
11. Analisis Hasil Keterlaksanaan RPP
12. Analisis Hasil Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik
13. Analisis Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik
14. Analisis Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Media

Lampiran 8.1

### ANALISIS KELAYAKAN MEDIA VIDEO

A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 20
2. Skala penilaian : 5
3. Jumlah validator : 2

B. Analisis

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = 4,62$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBI &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala lima :

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 SBI$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 SBI$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 SBI$	Sangat Kurang (SK)

Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata penilaian kelayakan media *video* sebesar 4,625, dimana nilai tersebut terdapat pada interval  $\bar{X} > 4,20$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **sangat baik**.

## Lampiran 8.2

### ANALISIS KELAYAKAN RPP KELAS EKSPERIMENTAL

#### A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 11
2. Skala penilaian : 5
3. Jumlah validator : 2

#### B. Analisis

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = 4,58$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBI &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala lima :

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 SBI$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 SBI$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 SBI$	Sangat Kurang (SK)

Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata penilaian kelayakan RPP kelas eksperimen sebesar 4,59, dimana nilai tersebut terdapat pada interval  $\bar{X} > 4,20$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **sangat baik**.

Lampiran 8.3

### ANALISIS KELAYAKAN RPP KELAS KONTROL

A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 11
2. Skala penilaian : 5
3. Jumlah validator : 2

B. Analisis

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = 4,67$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBI &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala lima :

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 SBI$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 SBI$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 SBI$	Sangat Kurang (SK)

Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata penilaian kelayakan RPP kelas kontrol sebesar 4,64, dimana nilai tersebut terdapat pada interval  $\bar{X} > 4,20$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **sangat baik**.

Lampiran 8.4

**ANALISIS KELAYAKAN LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RPP KELAS EKSPERIMENT**

A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 7
2. Skala penilaian : 5
3. Jumlah validator : 2

B. Analisis

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = 4,83$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBi &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala lima :

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 SBi$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 SBi$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 SBi$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 SBi$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 SBi$	Sangat Kurang (SK)

Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata penilaian kelayakan lembar observasi keterlaksanaan RPP kelas eksperimen sebesar 4,86, dimana nilai tersebut terdapat pada interval  $\bar{X} > 4,20$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **sangat baik**.

Lampiran 8.5

**ANALISIS KELAYAKAN LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RPP KELAS KONTROL**

A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 7
2. Skala penilaian : 5
3. Jumlah validator : 2

B. Analisis

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = 4,83$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBi &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala lima :

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 SBi$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 SBi$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 SBi$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 SBi$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 SBi$	Sangat Kurang (SK)

Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata penilaian kelayakan lembar observasi keterlaksanaan RPP kelas kontrol sebesar 4,86, dimana nilai tersebut terdapat pada interval  $\bar{X} > 4,20$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **sangat baik**.

## Lampiran 8.6

### ANALISIS KELAYAKAN ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR

#### A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 11
2. Skala penilaian : 5
3. Jumlah validator : 2

#### B. Analisis

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = 4,72$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBI &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala lima :

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 SBI$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 SBI$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 SBI$	Sangat Kurang (SK)

Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata penilaian kelayakan angket kemandirian belajar sebesar 4,68, dimana nilai tersebut terdapat pada interval  $\bar{X} > 4,20$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **sangat baik**.

## Lampiran 8.7

### **ANALISIS KELAYAKAN SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

#### A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 11
2. Skala penilaian : 5
3. Jumlah validator : 2

#### B. Analisis

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = 4,78$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBI &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala lima :

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 SBI$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 SBI$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 SBI$	Sangat Kurang (SK)

Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata penilaian kelayakan soal *pretest* dan *posttest* sebesar 4,73, dimana nilai tersebut terdapat pada interval  $\bar{X} > 4,20$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **sangat baik**.

## Lampiran 8.8

### ANALISIS KELAYAKAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

#### A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 10
2. Skala penilaian : 5
3. Jumlah validator : 2

#### B. Analisis

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = 4,86$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBI &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala lima :

Interval	Kriteria
$\bar{X} > \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_1 + 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 1,8 SBI$	Baik (B)
$\bar{X}_1 - 0,6 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 + 0,6 SBI$	Cukup (C)
$\bar{X}_1 - 1,8 SBI < \bar{X} \leq \bar{X}_1 - 0,6 SBI$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq \bar{X}_1 - 1,8 SBI$	Sangat Kurang (SK)

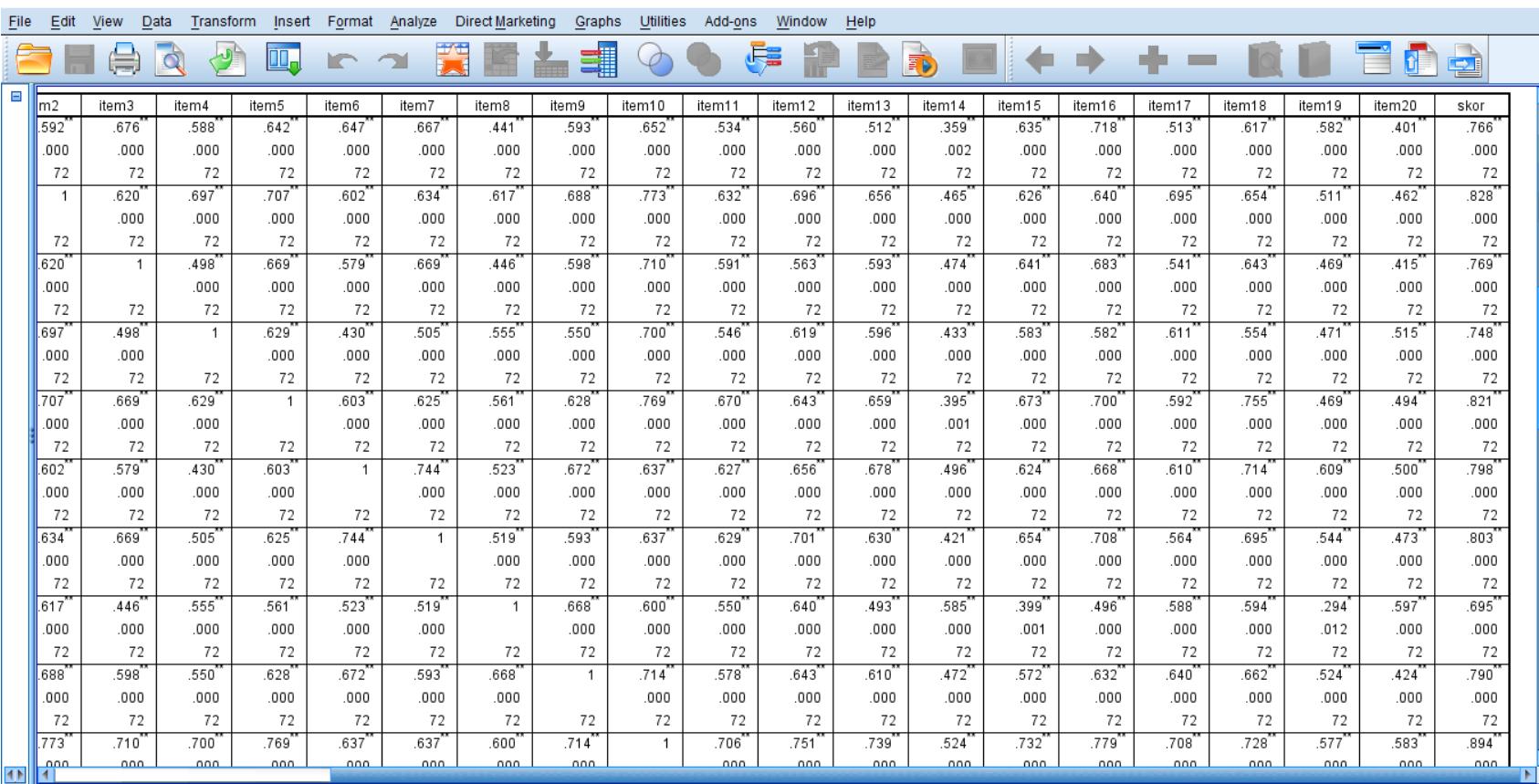
Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$\bar{X} > 4,20$	Sangat Baik (SB)
$3,40 < \bar{X} \leq 4,20$	Baik (B)
$2,60 < \bar{X} \leq 3,40$	Cukup (C)
$1,80 < \bar{X} \leq 2,60$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 1,80$	Sangat Kurang (SK)

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata penilaian kelayakan angket respon peserta didik sebesar 4,85, dimana nilai tersebut terdapat pada interval  $\bar{X} > 4,20$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **sangat baik**.

Lampiran 8.9

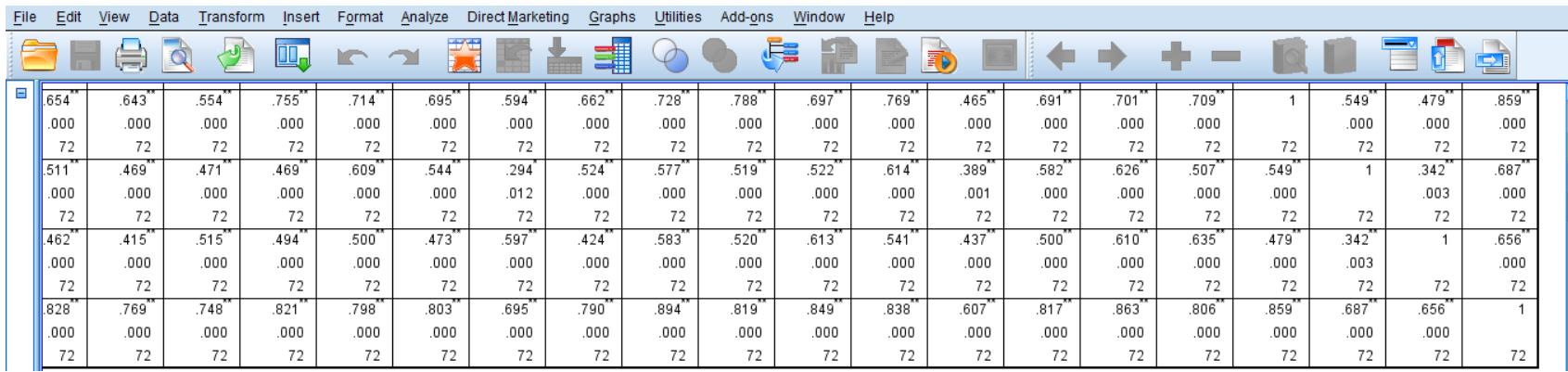
**ANALISIS VALIDASI ISI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR**



The screenshot shows a SPSS window with a menu bar (File, Edit, View, Data, Transform, Insert, Format, Analyze, Direct Marketing, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, Help) and a toolbar below it. The main area displays a correlation matrix for 20 variables: m2, item3, item4, item5, item6, item7, item8, item9, item10, item11, item12, item13, item14, item15, item16, item17, item18, item19, item20, and skor. The matrix includes diagonal elements (1.000), off-diagonal elements with correlations ranging from .446 to .714, and standard errors (.000 to .002). The data is presented in a grid format with row and column labels.

	m2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	item11	item12	item13	item14	item15	item16	item17	item18	item19	item20	skor
	.592**	.676**	.588**	.642**	.647**	.667**	.441**	.593**	.652**	.534**	.560**	.512**	.359**	.635**	.718**	.513**	.617**	.582**	.401**	.766**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
1	.620**	.697**	.707**	.602**	.634**	.617**	.688**	.773**	.632**	.696**	.656**	.465**	.626**	.640**	.695**	.654**	.511**	.462**	.828**	
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	.620**	1	.498**	.669**	.579**	.669**	.446**	.598**	.710**	.591**	.563**	.593**	.474**	.641**	.683**	.541**	.643**	.469**	.415**	.769**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	.697**	.498**	1	.629**	.430**	.505**	.555**	.550**	.700**	.546**	.619**	.596**	.433**	.583**	.582**	.611**	.554**	.471**	.515**	.748**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	.707**	.669**	.629**	1	.603**	.625**	.561**	.628**	.769**	.670**	.643**	.659**	.395**	.673**	.700**	.592**	.755**	.469**	.494**	.821**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	.602**	.579**	.430**	.603**	1	.744**	.523**	.672**	.637**	.627**	.656**	.678**	.496**	.624**	.668**	.610**	.714**	.609**	.500**	.798**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	.634**	.669**	.505**	.625**	.744**	1	.519**	.593**	.637**	.629**	.701**	.630**	.421**	.654**	.708**	.564**	.695**	.544**	.473**	.803**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	.617**	.446**	.555**	.561**	.523**	.519**	1	.668**	.600**	.550**	.640**	.493**	.585**	.399**	.496**	.588**	.594**	.294**	.597**	.695**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.012	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	.688**	.598**	.550**	.628**	.672**	.593**	.668**	1	.714**	.578**	.643**	.610**	.472**	.572**	.632**	.640**	.662**	.524**	.424**	.790**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	.773**	.710**	.700**	.769**	.637**	.637**	.600**	.714**	1	.706**	.751**	.739**	.524**	.732**	.779**	.708**	.728**	.577**	.583**	.894**
	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

	File	Edit	View	Data	Transform	Insert	Format	Analyze	Direct Marketing	Graphs	Utilities	Add-ons	Window	Help	
	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
.773**	.710**	.700**	.769**	.637**	.637**	.600**	.714**	1	.706**	.751**	.739**	.524**	.732**	.779**	.708**
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.632**	.591**	.546**	.670**	.627**	.629**	.550**	.578**	.706**	1	.730**	.776**	.413**	.730**	.635**	.609**
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.696**	.563**	.619**	.643**	.656**	.701**	.640**	.643**	.751**	.730**	1	.765**	.443**	.670**	.711**	.717**
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.656**	.593**	.596**	.659**	.678**	.630**	.493**	.610**	.739**	.776**	.765**	1	.495**	.696**	.682**	.658**
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.465**	.474**	.433**	.395**	.496**	.421**	.585**	.472**	.524**	.413**	.443**	.495**	1	.375**	.568**	.575**
.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.626**	.641**	.583**	.673**	.624**	.654**	.399**	.572**	.732**	.730**	.670**	.696**	.375**	1	.717**	.575**
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000		.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.640**	.683**	.582**	.700**	.668**	.708**	.496**	.632**	.779**	.635**	.711**	.682**	.568**	.717**	1	.698**
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.695**	.541**	.611**	.592**	.610**	.564**	.588**	.640**	.708**	.609**	.717**	.658**	.575**	.575**	.698**	1
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.654**	.643**	.554**	.755**	.714**	.695**	.594**	.662**	.728**	.788**	.697**	.769**	.465**	.691**	.701**	.709**
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
72	72	72	72	72	72	72	72		72	72	72	72	72	72	72
.511**	.469**	.471**	.469**	.609**	.544**	.294*	.524**	.577**	.519**	.522**	.614**	.389**	.582**	.626**	.507**
.000	.000	.000	.000	.000	.000	.012	.000		.000	.000	.001	.000	.000	.000	.003
														1	.342**
															.687**



The screenshot shows the SPSS software interface with a correlation matrix displayed in the main window. The matrix contains numerical values representing correlation coefficients, with significant values marked with asterisks (e.g., \*\*). The diagonal elements are all 1.000, and the off-diagonal elements show various correlation values between 0.462 and 0.828. The SPSS menu bar and toolbar are visible at the top.

	.654** .000 72	.643** .000 72	.554** .000 72	.755** .000 72	.714** .000 72	.695** .000 72	.594** .000 72	.662** .000 72	.728** .000 72	.788** .000 72	.697** .000 72	.769** .000 72	.465** .000 72	.691** .000 72	.701** .000 72	.709** .000 72	1 .549** .000 72	.479** .000 72	.859** .000 72
.511** .000 72	.469** .000 72	.471** .000 72	.469** .000 72	.609** .000 72	.544** .000 72	.294** .012 72	.524** .000 72	.577** .000 72	.519** .000 72	.522** .000 72	.614** .000 72	.389** .001 72	.582** .000 72	.626** .000 72	.507** .000 72	.549** .000 72	1 .342** .003 72	.687** .000 72	
.462** .000 72	.415** .000 72	.515** .000 72	.494** .000 72	.500** .000 72	.473** .000 72	.597** .000 72	.424** .000 72	.583** .000 72	.520** .000 72	.613** .000 72	.541** .000 72	.437** .000 72	.500** .000 72	.610** .000 72	.635** .000 72	.479** .000 72	.342** .003 72	1 .656** .000 72	
.828** .000 72	.769** .000 72	.748** .000 72	.821** .000 72	.798** .000 72	.803** .000 72	.695** .000 72	.790** .000 72	.894** .000 72	.819** .000 72	.849** .000 72	.838** .000 72	.607** .000 72	.817** .000 72	.863** .000 72	.806** .000 72	.859** .000 72	.687** .000 72	.656** .000 72	1

Dari analisis menggunakan SPSS, validitas isi dapat ditentukan berdasarkan nilai r hitung dan nilai r tabel. Data tersebut memiliki total N sejumlah 72, yang berarti untuk nilai r tabel dengan tingkat signifikansi sebesar 0,3017. Butir instrumen dikatakan valid apabila r hitung SPSS > r tabel. Dari 20 butir yang diujikan menunjukkan seluruh butir soal memiliki nilai lebih dari 0,3017. Hal ini berarti 20 butir soal tersebut valid.

## Lampiran 8.10

```
prestsh - Notepad
File Edit Format View Help

Fit Statistics
=====
Infit Mean Square          Outfit Mean Square
Mean   .99                 Mean   .97
SD     .16                 SD     .39

Infit t          Outfit t
Mean   .02           Mean   .07
SD     1.01          SD     .89

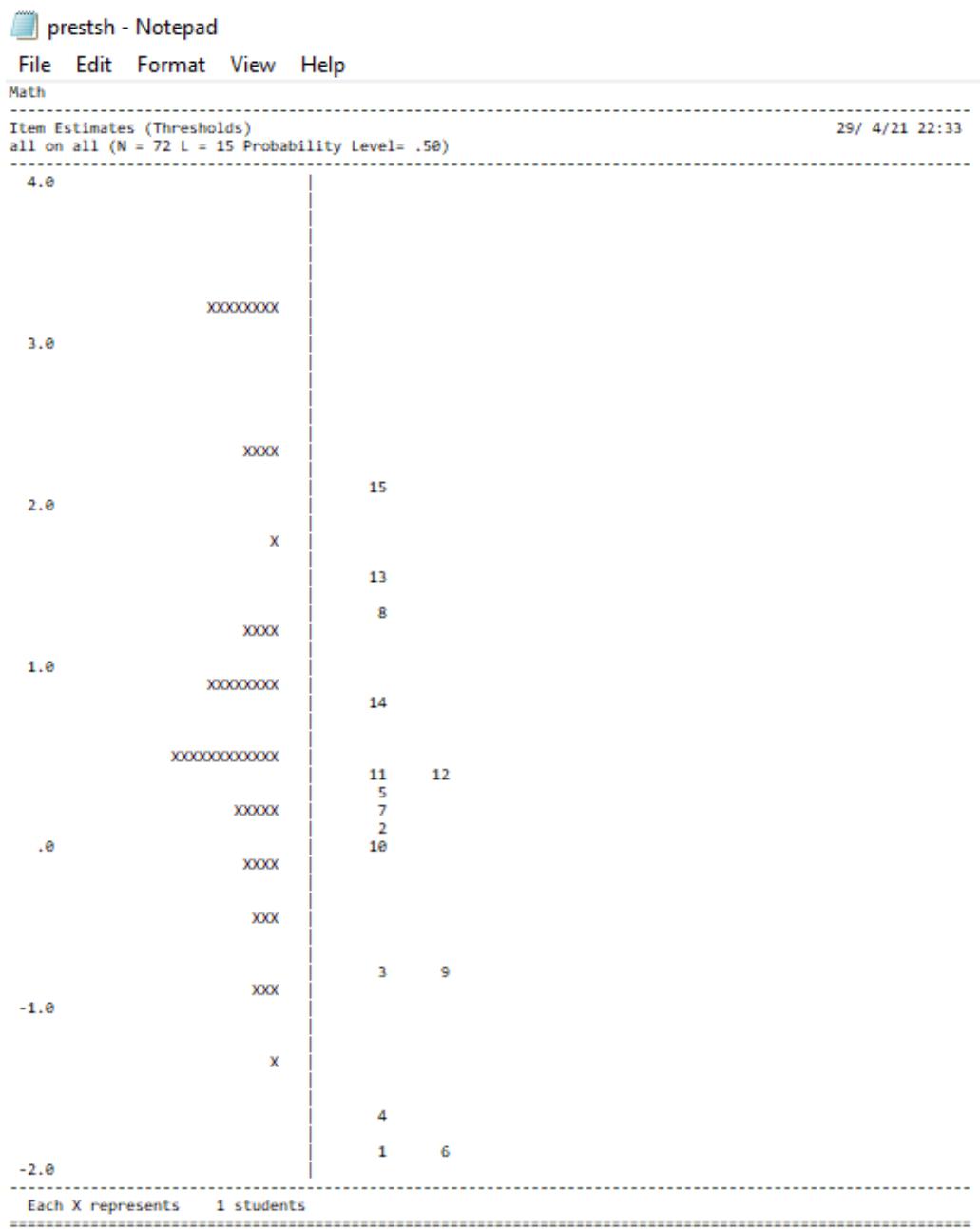
0 items with zero scores
0 items with perfect scores
=====
^
Math
-----
Case Estimates          29/ 4/21 22:33
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)
-----

Summary of case Estimates
=====
Mean           .95
SD            1.24
SD (adjusted) 1.02
Reliability of estimate .67

Fit Statistics
=====
Infit Mean Square          Outfit Mean Square
Mean   1.01                 Mean   .97
SD     .25                 SD     .66

Infit t          Outfit t
Mean   .06           Mean   .12
SD     .83           SD     .73

0 cases with zero scores
19 cases with perfect scores
=====
^
Math
-----
Item Estimates (Thresholds)          29/ 4/21 22:33
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)
-----
4.0 |
```



-----  
Each X represents 1 students  
=====

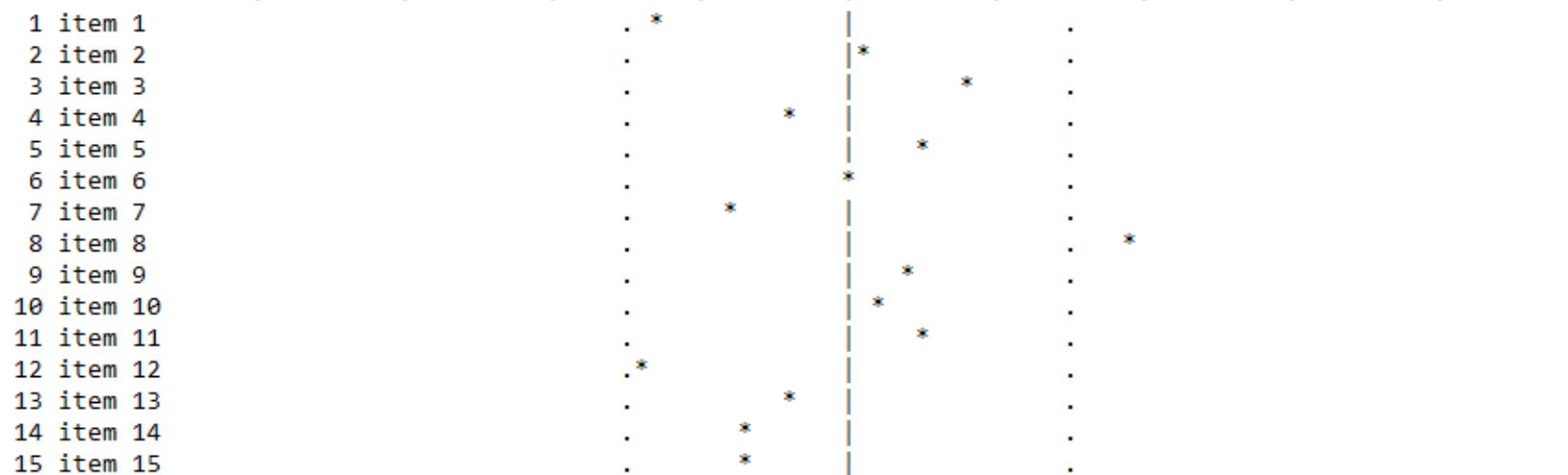


Math

-----  
Item Fit 29 / 4/21 22:33  
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

INFIT

MNSQ .56 .63 .71 .83 1.00 1.20 1.40 1.60 1.80



prestsh - Notepad

File Edit Format View Help



Math

-----  
Item Estimates (Thresholds)

all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

-----  
Summary of item Estimates

=====

Mean	.00
SD	1.24
SD (adjusted)	1.19
Reliability of estimate	.91

Fit Statistics

=====

Infit Mean Square	Outfit Mean Square
-------------------	--------------------

Mean	.99	Mean	.97
SD	.16	SD	.39

Infit t

Outfit t

Mean	.02	Mean	.07
SD	1.01	SD	.89

0 items with zero scores

0 items with perfect scores



Math

-|-----  
Case Estimates



prestit - Notepad

File Edit Format View Help

	ITEM NAME	SCORE	MAXSCR	THRSH 1	INFT MNSQ	OUTFT MNSQ	INFT t	OUTFT t
1	item 1	49	72	-1.92 .54	.79	.34	-.4	-.6
2	item 2	35	72	.06 .32	1.02	.89	.2	-.2
3	item 3	43	72	-.83 .38	1.15	1.94	.8	1.6
4	item 4	48	72	-1.68 .49	.92	.69	-.1	-.1
5	item 5	33	72	.25 .32	1.11	1.06	.9	.3
6	item 6	49	72	-1.92 .54	.99	.66	.1	-.1
7	item 7	34	72	.15 .32	.87	.72	-1.1	-.9
8	item 8	21	72	1.38 .33	1.37	1.53	2.2	1.9
9	item 9	43	72	-.83 .38	1.08	1.13	.5	.4
10	item 10	36	72	-.84 .33	1.04	1.01	.4	.1
11	item 11	31	72	.44 .31	1.10	1.20	.9	.8
12	item 12	31	72	.44 .31	.78	.65	-2.0	-1.4
13	item 13	19	72	1.58 .34	.93	1.07	-.4	.3
14	item 14	27	72	.80 .32	.87	.76	-1.0	-1.0
15	item 15	14	72	2.14 .36	.88	.94	-.5	-.1

prestn - Notepad

File Edit Format View Help

Math

Item Analysis Results for Observed Responses  
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50) 29/ 4/21 22:33

---

Item 1: item 1                          Infit MNSQ = .79  
    Disc = .43

Categories	A*	B	C	D	E	missing
Count	68	0	0	4	0	0
Percent (%)	94.4	.0	.0	5.6	.0	
Pt-Biserial	.42	NA	NA	-.42	NA	
p-value	.000	NA	NA	.000	NA	
Mean Ability	1.10	NA	NA	-.81	NA	NA

Step Labels 1

Thresholds -1.92  
Error .54

---

Item 2: item 2                          Infit MNSQ = 1.02  
    Disc = .53

Categories	A*	B	C	D	E	missing
Count	54	2	2	12	2	0
Percent (%)	75.0	2.8	2.8	16.7	2.8	
Pt-Biserial	.52	-.31	-.11	-.38	-.11	
p-value	.000	.004	.189	.000	.189	
Mean Ability	1.33	-.89	.55	.28	.63	NA

Step Labels 1

Thresholds .86  
Error .32

---

Item 3: item 3                          Infit MNSQ = 1.15  
    Disc = .33

Categories	A	B*	C	D	E	missing
Count	7	62	1	2	0	0
Percent (%)	9.7	86.1	1.4	2.8	.0	
Pt-Biserial	-.19	.32	-.18	-.21	NA	
p-value	.054	.003	.064	.041	NA	
Mean Ability	.72	1.08	-.52	-.16	NA	NA

Step Labels 1

Thresholds -.83  
Error .38

---

\*\*\*\*\*Output Continues\*\*\*\*\*

presttn - Notepad

File Edit Format View Help

Item Analysis Results for Observed Responses  
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

29/ 4/21 22:33

Item 4: item 4

Categories	A	B*	C	D	E	missing
Count	8	.67	4	1	0	0
Percent (%)	.0	93.1	5.6	1.4	.0	
PT-Biserial	NA	.35	-.37	-.04	NA	
p-value	NA	.001	.001	.374	NA	
Mean Ability	NA	1.08	-.54	.91	NA	NA

Step Labels 1

Thresholds	-1.68
Error	.49

Item 5: item 5

Categories	A	B	C*	D	E	missing
Count	13	4	.52	3	0	0
Percent (%)	18.1	5.6	72.2	4.2	.0	
PT-Biserial	-.25	-.39	.50	-.19	NA	
p-value	.017	.000	.000	.052	NA	
Mean Ability	.70	-.62	1.31	.19	NA	NA

Step Labels 1

Thresholds	.25
Error	.32

Item 6: item 6

Categories	A	B	C*	D	E	missing
Count	2	2	.68	0	0	0
Percent (%)	2.8	2.8	94.4	.0	.0	
PT-Biserial	-.23	-.18	.30	NA	NA	
p-value	.025	.063	.006	NA	NA	
Mean Ability	-.35	.01	1.04	NA	NA	NA

Step Labels 1

Thresholds	-1.92
Error	.54

\*\*\*\*\*Output Continues\*\*\*\*

♦

Math

Item Analysis Results for Observed Responses  
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

29/ 4/21 22:33

presttn - Notepad

File Edit Format View Help

all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

.....

Item 7: item 7

	Infit MNSQ = .87 Disc = .62					
Categories	A	B	C	D	E*	missing
Count	4	2	3	18	53	0
Percent (%)	5.6	2.8	4.2	13.9	73.6	
Pt-Biserial	-.26	-.26	-.23	-.36	.62	
p-value	.014	.014	.024	.001	.000	
Mean Ability	.01	-.53	-.05	.23	1.45	NA
Step Labels	1					
Thresholds	.15					
Error	.32					

.....

Item 8: item 8

	Infit MNSQ = 1.37 Disc = .54					
Categories	A	B*	C	D	E	missing
Count	19	40	4	7	2	0
Percent (%)	26.4	55.6	5.6	9.7	2.8	
Pt-Biserial	-.35	.53	-.12	-.28	-.03	
p-value	.001	.000	.168	.010	.403	
Mean Ability	.70	1.32	1.02	.41	1.26	NA
Step Labels	1					
Thresholds	1.38					
Error	.33					

.....

Item 9: item 9

	Infit MNSQ = 1.08 Disc = .35					
Categories	A	B	C*	D	E	missing
Count	4	4	62	1	1	0
Percent (%)	5.6	5.6	86.1	1.4	1.4	
Pt-Biserial	-.13	-.30	.35	-.15	-.04	
p-value	.132	.006	.001	.112	.374	
Mean Ability	.68	-.17	1.11	-.16	.91	NA
Step Labels	1					
Thresholds	-.83					
Error	.38					

===== \*\*\*\*Output Continues\*\*\*

\*  
Math

Item Analysis Results for Observed Responses

all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

29/ 4/21 22:33

<

presttn - Notepad

File Edit Format View Help

Item Analysis Results for Observed Responses  
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

29/ 4/21 22:33

Item 10: item 10

Infit MNSQ = 1.04

Disc = .50

Categories	A	B	C*	D	E	missing
Count	1	11	55	3	2	0
Percent (%)	1.4	15.3	76.4	4.2	2.8	
Pt-Biserial	-.18	-.36	.49	-.26	-.05	
p-value	.064	.001	.000	.015	.323	
Mean Ability	-.52	.28	1.28	-.16	1.09	NA

Step Labels

1

Thresholds

-.04

Error

.33

Item 11: item 11

Infit MNSQ = 1.18

Disc = .53

Categories	A	B	C	D*	E	missing
Count	2	4	13	58	3	0
Percent (%)	2.8	5.6	18.1	69.4	4.2	
Pt-Biserial	-.16	-.19	-.38	.52	-.13	
p-value	.095	.057	.000	.000	.138	
Mean Ability	.19	.58	.33	1.35	.57	NA

Step Labels

1

Thresholds

.44

Error

.31

Item 12: item 12

Infit MNSQ = .78

Disc = .70

Categories	A	B	C	D*	E	missing
Count	1	12	9	58	0	0
Percent (%)	1.4	16.7	12.5	69.4	0	
Pt-Biserial	-.22	-.49	-.34	.69	NA	
p-value	.034	.000	.002	.000	NA	
Mean Ability	-.89	-.02	.23	1.68	NA	NA

Step Labels

1

Thresholds

.44

Error

.31

\*\*\*\*\*Output Continues\*\*\*\*

▲

Math

Item Analysis Results for Observed Responses  
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

29/ 4/21 22:33

<

presttn - Notepad

File Edit Format View Help

Math

Item Analysis Results for Observed Responses  
all on all (N = 72 L = 15 Probability Level= .50)

29/ 4/21 22:33

Item 13: item 13 Infit MNSQ = .93  
Disc = .69

Categories	A	B	C	D*	E	missing
Count	4	6	5	.38	.19	0
Percent (%)	5.6	8.3	6.9	52.8	26.4	
Pt-Biserial	-.10	-.32	-.22	.68	-.39	
p-value	.289	.003	.032	.000	.000	
Mean Ability	.83	.00	.42	1.84	.53	NA

Step Labels

1

Thresholds	1.58
Error	.34

Item 14: item 14 Infit MNSQ = .87  
Disc = .69

Categories	A	B	C	D	E*	missing
Count	7	4	3	12	.46	0
Percent (%)	9.7	5.6	4.2	16.7	63.9	
Pt-Biserial	-.23	-.30	-.15	-.44	.69	
p-value	.024	.006	.183	.000	.000	
Mean Ability	.49	-.16	.43	.14	1.66	NA

Step Labels

1

Thresholds	.80
Error	.32

Item 15: item 15 Infit MNSQ = .88  
Disc = .75

Categories	A	B*	C	D	E	missing
Count	2	.33	12	8	.17	0
Percent (%)	2.8	45.8	16.7	11.1	23.6	
Pt-Biserial	.00	.75	-.32	-.15	-.47	
p-value	.486	.000	.003	.097	.000	
Mean Ability	1.31	2.13	.50	.82	.32	NA

Step Labels

1

Thresholds	2.14
Error	.36

\*\*\*\*\*Output Continues\*\*\*\*

▲

Math

Item Analysis Results for Observed Responses

29/ 4/21 22:33

<

Dari analisis menggunakan program Quest didapatkan nilai reliabilitas 0,91. Nilai reliabel tersebut termasuk tinggi. Semakin tinggi nilai reliabilitas maka semakin meyakinkan bahwa pengukuran memberikan hasil yang konsisten. Selain itu, didapat juga analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda pada butir soal adalah sebagai berikut.

Butir soal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	-1,92	Mudah	0,42	Baik	Diterima
2	0,06	Sedang	0,52	Baik	Diterima
3	-0,83	Sedang	0,32	Baik	Diterima
4	-1,68	Mudah	0,35	Baik	Diterima
5	0,25	Sedang	0,50	Baik	Diterima
6	-1,92	Mudah	0,30	Baik	Diterima
7	0,15	Sedang	0,62	Baik	Diterima
8	1,38	Sukar	0,53	Baik	Ditolak
9	-0,83	Sedang	0,35	Baik	Diterima
10	-0,04	Sedang	0,49	Baik	Diterima
11	0,44	Sedang	0,52	Baik	Diterima
12	0,44	Sedang	0,69	Baik	Diterima
13	1,58	Sukar	0,68	Baik	Diterima
14	0,80	Sedang	0,69	Baik	Diterima
15	2,14	Sangat Sukar	0,75	Baik	Diterima

Lampiran 8.11

### ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP

Persentase keterlaksanaan pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PK = \frac{\sum(\text{butir kegiatan yang terlaksana})}{\sum(\text{butir kegiatan membelaaran})} \times 100\%$$

Untuk hasil analisis keterlaksanaan RPP adalah sebagai berikut

No.	Keterlaksanaan RPP	Observer		Rata-rata	Kriteria
		1	2		
1.	Uji Coba Terbatas Pertemuan I	86,95%	86,95%	86,95%	Sangat Baik
2.	Uji Coba Terbatas Pertemuan II	86,95%	86,95%	86,95%	Sangat Baik
3.	Uji Operasional Kelas Eksperimen Pertemuan I	91,30%	91,30%	91,30%	Sangat Baik
4.	Uji Operasional Kelas Eksperimen Pertemuan II	91,30%	91,30%	91,30%	Sangat Baik
5.	Uji Operasional Kelas Kontrol Pertemuan I	91,30%	91,30%	91,30%	Sangat Baik
6.	Uji Operasional Kelas Kontrol Pertemuan I	91,30%	91,30%	91,30%	Sangat Baik

Lampiran 8.12

**PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK**

1. Kelas X MIPA 4

No Presensi	Angket Awal	Angket Akhir	Niali Gain
1.	2	2.95	0.48
2.	1.8	2.4	0.27
3.	2.9	3.15	0.23
4.	1.9	3.1	0.57
5.	1.75	2.85	0.49
6.	1.65	2.95	0.55
7.	1.6	3.1	0.63
8.	2.05	2.85	0.41
9.	2.1	2.7	0.32
10.	2	3.4	0.70
11.	1.95	2.7	0.37
12.	2.1	3.3	0.63
13.	2.35	3.5	0.70
14.	2.3	2.05	-0.15
15.	2.05	3.05	0.51
16.	2.15	3.05	0.49
17.	2.15	3.6	0.78
18.	2	3	0.50
19.	2.2	2.9	0.39
20.	2.25	3.95	0.97
21.	2.1	3.65	0.82
22.	2.3	3.15	0.50
23.	2.1	2.75	0.34
24.	2.6	3.65	0.75
25.	2.2	2.8	0.33
26.	2.15	3.15	0.54
27.	1.95	3.25	0.63
28.	1.95	3.85	0.93
29.	1.8	3.1	0.59
30.	1.7	3.7	0.87
31.	2.35	2.85	0.30
32.	2.15	2.85	0.38
33.	2	2.8	0.40
34.	2.75	3.95	0.96
35.	2	2.8	0.40
36.	2	2.75	0.38
Rata-rata	2,09	3,10	0,53

Rata-rata peningkatan kemandirian belajar X MIPA 4 adalah 0,53 berkategori sedang.

2. Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 5

No Presensi	Angket Awal	Angket Akhir	Niali Gain
1.	2.15	3.45	0.70
2.	2.15	2.85	0.38
3.	2.8	2.9	0.08
4.	2.4	2.65	0.16
5.	2.25	3.35	0.63
6.	2.2	3.1	0.50
7.	1.9	2.85	0.45
8.	1.85	3.15	0.60
9.	1.85	2.7	0.40
10.	1.95	2.75	0.39
11.	2.75	2.9	0.12
12.	2.9	2.75	-0.14
13.	2.05	2.85	0.41
14.	1.8	3.3	0.68
15.	1.9	3.45	0.74
16.	3.05	3.15	0.11
17.	2.9	3.05	0.14
18.	1.8	2.7	0.41
19.	1.7	3.15	0.63
20.	1.8	3.25	0.66
21.	2.75	2.3	-0.36
22.	2	2.85	0.43
23.	2.3	3.05	0.44
24.	2.2	2.95	0.42
25.	2.05	2.35	0.15
26.	1.7	2.8	0.48
27.	2	3	0.50
28.	1.85	3.7	0.86
29.	1.8	2.4	0.27
30.	1.75	3.6	0.82
31.	1.8	3.05	0.57
32.	1.9	3.05	0.55
33.	1.95	3.7	0.85
34.	1.55	3.4	0.76
35.	1.6	3.35	0.73
36.	1.85	3.05	0.56
Rata-rata	2,09	3,02	0,49

Rata-rata peningkatan kemandirian belajar X MIPA 5 adalah 0,49 berkategori sedang.

### 3. Peningkatan Kemandirian Belajar X MIPA 6

No Presensi	Angket Awal	Angket Akhir	Niali Gain
1.	3.05	2.65	-0.42
2.	2.15	2.85	0.38
3.	2.15	3.55	0.76
4.	2	3.45	0.73
5.	2.25	2.85	0.34
6.	2.25	2.55	0.17
7.	3.1	2.9	-0.22
8.	2.25	3.15	0.51
9.	2.15	3.1	0.51
10.	3.2	3.05	-0.19
11.	2.3	3.15	0.50
12.	2.25	3.55	0.74
13.	2.3	2.95	0.38
14.	3.2	2.9	-0.38
15.	2.25	3.45	0.69
16.	2.3	3.15	0.50
17.	3.4	3.1	-0.50
18.	2.25	3.7	0.83
19.	2.35	3.25	0.55
20.	2.3	3.05	0.44
21.	2.35	2.6	0.15
22.	2.3	2.9	0.35
23.	2.9	2.65	-0.23
24.	2.35	2.95	0.36
25.	2.2	2.75	0.31
26.	2.65	2.45	-0.15
27.	2.25	2.55	0.17
28.	2.35	3.1	0.45
29.	2.65	2.55	-0.07
30.	2.3	2.65	0.21
31.	3.4	3.7	0.50
32.	2.9	2.75	-0.14
33.	2.25	2.85	0.34
34.	2.25	3.2	0.54
Rata-rata	2,35	2,83	0,29

Rata-rata peningkatan kemandirian belajar X MIPA 4 adalah 0,29 berkategori rendah.

Lampiran 8.13

**ANALISIS PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK**

1. Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 4

No Presensi	Pretest	Posttest	Niali Gain
1.	53.33	46.67	-0.14
2.	40.00	93.33	0.89
3.	40.00	33.33	-0.11
4.	66.67	100.00	1.00
5.	33.33	100.00	1.00
6.	66.67	93.33	0.80
7.	60.00	86.67	0.67
8.	66.67	100.00	1.00
9.	53.33	100.00	1.00
10.	40.00	100.00	1.00
11.	60.00	73.33	0.33
12.	60.00	86.67	0.67
13.	66.67	100.00	1.00
14.	66.67	100.00	1.00
15.	46.67	100.00	1.00
16.	60.00	100.00	1.00
17.	46.67	93.33	0.88
18.	60.00	100.00	1.00
19.	73.33	100.00	1.00
20.	66.67	100.00	1.00
21.	86.67	100.00	1.00
22.	66.67	100.00	1.00
23.	26.67	73.33	0.64
24.	53.33	100.00	1.00
25.	53.33	86.67	0.71
26.	60.00	60.00	0.00
27.	33.33	80.00	0.70
28.	60.00	93.33	0.83
29.	73.33	100.00	1.00
30.	60.00	100.00	1.00
31.	60.00	93.33	0.83
32.	60.00	93.33	0.83
33.	60.00	100.00	1.00
34.	66.67	100.00	1.00
35.	46.67	93.33	0.88
36.	53.33	93.33	0.86
Rata-rata	56,85	90,93	0,79

Rata-rata peningkatan kemandirian belajar X MIPA 4 adalah 0,79 berkategori tinggi.

## 2. Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 5

No Presensi	Pretest	Posttest	Niali Gain
37.	73.33	100.00	1.00
38.	26.67	80.00	0.73
39.	80.00	86.67	0.33
40.	33.33	40.00	0.10
41.	66.67	86.67	0.60
42.	26.67	46.67	0.27
43.	40.00	86.67	0.78
44.	60.00	86.67	0.67
45.	53.33	73.33	0.43
46.	86.67	100.00	1.00
47.	80.00	86.67	0.33
48.	80.00	86.67	0.33
49.	46.67	80.00	0.63
50.	26.67	100.00	1.00
51.	80.00	93.33	0.67
52.	93.33	100.00	1.00
53.	93.33	100.00	1.00
54.	53.33	73.33	0.43
55.	26.67	100.00	1.00
56.	40.00	86.67	0.78
57.	93.33	93.33	0.00
58.	73.33	86.67	0.50
59.	53.33	100.00	1.00
60.	20.00	93.33	0.92
61.	13.33	93.33	0.92
62.	46.67	93.33	0.88
63.	40.00	86.67	0.78
64.	53.33	100.00	1.00
65.	73.33	86.67	0.50
66.	80.00	100.00	1.00
67.	66.67	93.33	0.80
68.	73.33	100.00	1.00
69.	46.67	73.33	0.50
70.	60.00	86.67	0.67
71.	33.33	100.00	1.00
72.	53.33	93.33	0.86
Rata-rata	56,85	88,15	0,72

Rata-rata peningkatan kemandirian belajar X MIPA 5 adalah 0,72 berkategori tinggi.

### 3. Peningkatan Penguasaan Materi X MIPA 6

No Presensi	Pretest	Posttest	Niali Gain
73.	40.00	46.67	0.11
74.	20.00	53.33	0.42
75.	60.00	73.33	0.33
76.	60.00	86.67	0.67
77.	46.67	73.33	0.50
78.	53.33	100.00	1.00
79.	26.67	6.67	-0.27
80.	26.67	86.67	0.82
81.	33.33	93.33	0.90
82.	60.00	53.33	-0.17
83.	53.33	80.00	0.57
84.	53.33	100.00	1.00
85.	66.67	80.00	0.40
86.	33.33	33.33	0.00
87.	73.33	93.33	0.75
88.	40.00	86.67	0.78
89.	86.67	80.00	-0.50
90.	40.00	93.33	0.89
91.	53.33	93.33	0.86
92.	13.33	46.67	0.38
93.	46.67	86.67	0.75
94.	40.00	73.33	0.56
95.	73.33	66.67	-0.25
96.	40.00	86.67	0.78
97.	26.67	60.00	0.45
98.	20.00	26.67	0.08
99.	46.67	60.00	0.25
100.	26.67	86.67	0.82
101.	33.33	53.33	0.30
102.	66.67	86.67	0.60
103.	46.67	40.00	-0.13
104.	66.67	60.00	-0.20
105.	26.67	80.00	0.73
106.	40.00	80.00	0.67
Rata-rata	45,30	70,78	0,47

Rata-rata peningkatan kemandirian belajar X MIPA 6 adalah 0,47 berkategori rendah.

Lampiran 8.14

### ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

A. Kriteria Penilaian yang digunakan

1. Jumlah indikator : 10
2. Skala penilaian : 4

B. Analisis

$$\begin{aligned}\bar{X}_i &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{2}(4 + 1) = 2,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SBi &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ &= \frac{1}{6}(4 - 1) = 0,5\end{aligned}$$

Tabel konversi skor untuk kriteria penilaian skala empat :

Interval	Kriteria
$X \geq \bar{X} + 1,5.SBi$	Sangat Baik
$\bar{X} + 1,5.SBi > X \geq \bar{X}$	Baik
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1,5.SBi$	Kurang Baik
$X < \bar{X} - 1,5.SBi$	Buruk

Menurut tabel diatas dapat dikembangkan menjadi tabel kriteria sebagai berikut:

Interval	Kriteria
$X \geq 3,25$	Sangat Baik
$3,25 > X \geq 2,5$	Baik
$2,5 > X \geq 1,75$	Kurang Baik
$X < 1,75$	Buruk

Berdasarkan analisis data didapat rata-rata skor angket respon peserta didik untuk X MIPA 4 dan X MIPA 5 sebesar 3,23 dan 3,24, dimana kedua nilai tersebut terdapat pada interval  $3,25 > X \geq 2,5$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa media *video* memiliki kriteria kelayakan **baik**.

Lampiran 9

**PERSURATAN**

1. Surat Keterangan Dosen Pembimbing
2. Surat Izin Penelitian SMA
3. Surat Izin Penelitian Cabang Dinas Pendidikan
4. Surat Izin Penelitian
5. Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian

## Lampiran 9.1

### **Surat Keterangan Dosen Pembimbing**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203  
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas\_fmipa@uny.ac.id

---

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Nomor : 87/BIMB-TAS/2021  
TENTANG  
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Menimbang : Bawa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi

Mengingat

1. Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik indonesia Nomor 4301);
2. Undang-undang nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
5. Peraturan Menristek Dikti Nomor 2 Tahun 2019 tentang OTK Universitas Negeri Yogyakarta;
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 35 Tahun 2017 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 107/M/KPT.KP/2017 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
8. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 1.27/UN34/IX/2019 tentang pemberhentian dan pengangkatan Dekan Fakultas di Universitas Negeri Yogyakarta;
9. Peraturan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 1 Tahun 2019 tentang Peraturan Akademik Universitas Negeri Yogyakarta;

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang diserahi sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Rahayu DSR, M.Pd,	195709221985022001	Lektor Kepala	IV/a	Pembimbing Utama

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : Nurma Kartikasari

Nomor Mahasiswa : 17302244026

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik Kelas X SMA Mata Pelajaran Fisika

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Rahayu DSR, M.Pd

2.

3. Mahasiswa ybs;

4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta  
Pada tanggal: 20 Januari 2021  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN  
ILMU PENGETAHUAN ALAM



## Lampiran 9.2

### Surat Izin Penelitian SMA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon 0274-586168 psw 217, 336, 0274-565411 Fax 0274-548203  
Laman: fmipa.uny.ac.id E-mail: humas\_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 558/UN34.13/TU.01/2021  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

25 Maret 2021

Yth . Kepala SMA Negeri 1 Klaten  
Jl. Merbabu No 13, Gayamprit, Klaten Selatan, Klaten, Jawa Tengah

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Nurma Kartikasari  
NIM : 17302244026  
Program Studi : Pendidikan Fisika - S1  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Fisika pada Peserta Didik SMA  
Waktu Penelitian : 5 April - 31 Mei 2021

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,  
Prof. Drs. Jaslin Ikhsan, M.App.Sc., Ph.D.  
NIP 19680629 199303 1 001 ✓

Tembusan :  
1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni:  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

## Lampiran 9.3

### Surat Izin Penelitian Cabang Dinas Pendidikan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon 0274-586168 psw 217, 336, 0274-565411 Fax 0274-548203  
Laman : fmipa.uny.ac.id E-mail : humas\_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 560/UN34.13/TU.01/2021  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

25 Maret 2021

Yth. Kepala SMA Negeri 1 Klaten  
Jl. Merbabu No 13, Gayamprit, Klaten Selatan, Klaten, Jawa Tengah

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	:	Nurma Kartikasari
NIM	:	17302244026
Program Studi	:	Pendidikan Fisika - S1
Tujuan	:	Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	:	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Fisika pada Peserta Didik SMA
Waktu Penelitian	:	5 April - 31 Mei 2021

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Tembusan :  
1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

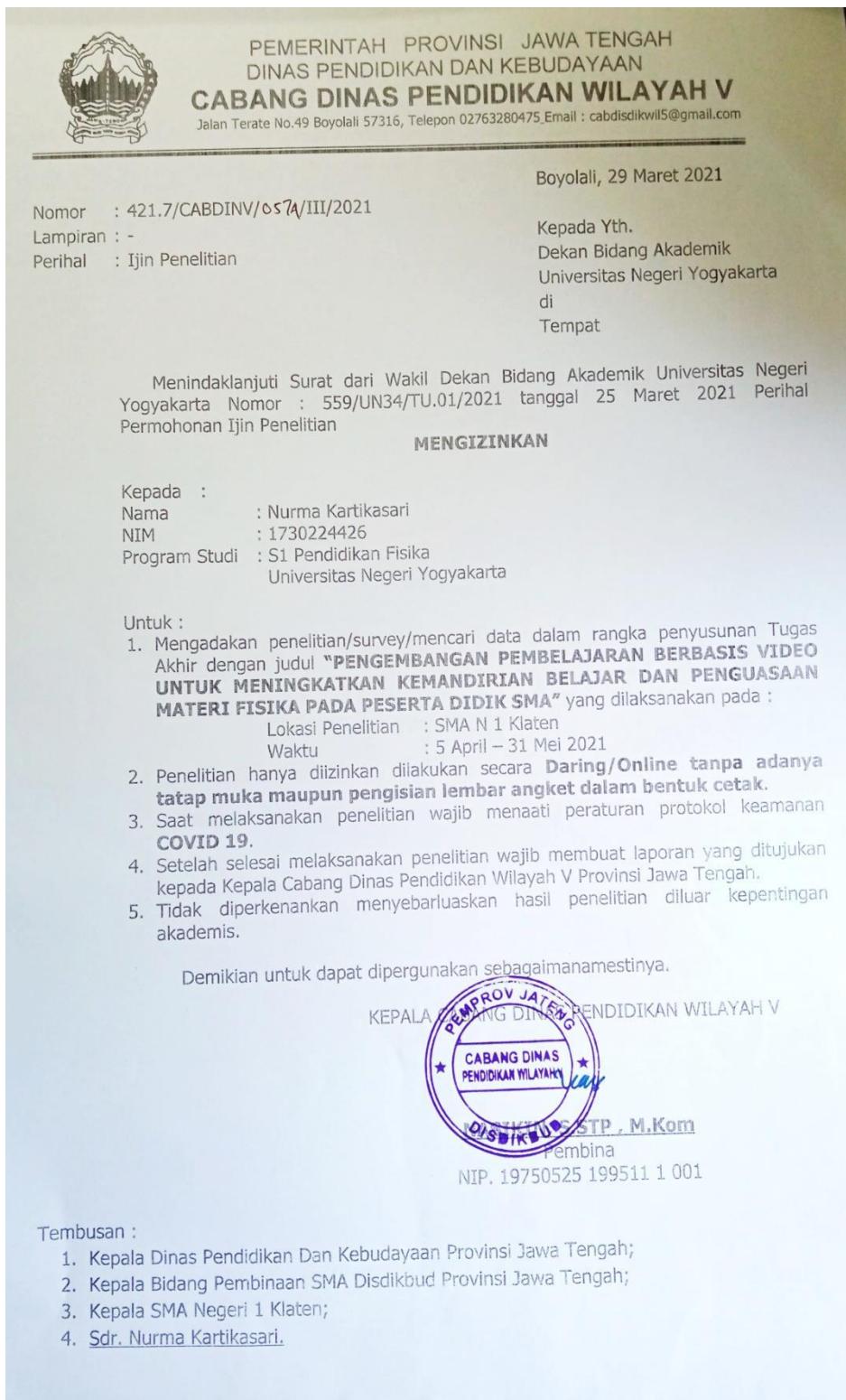
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Prof. Drs. Jaslin Ikhsan, M.App.Sc., Ph.D.

NIP 19680629 199307 1 001 A

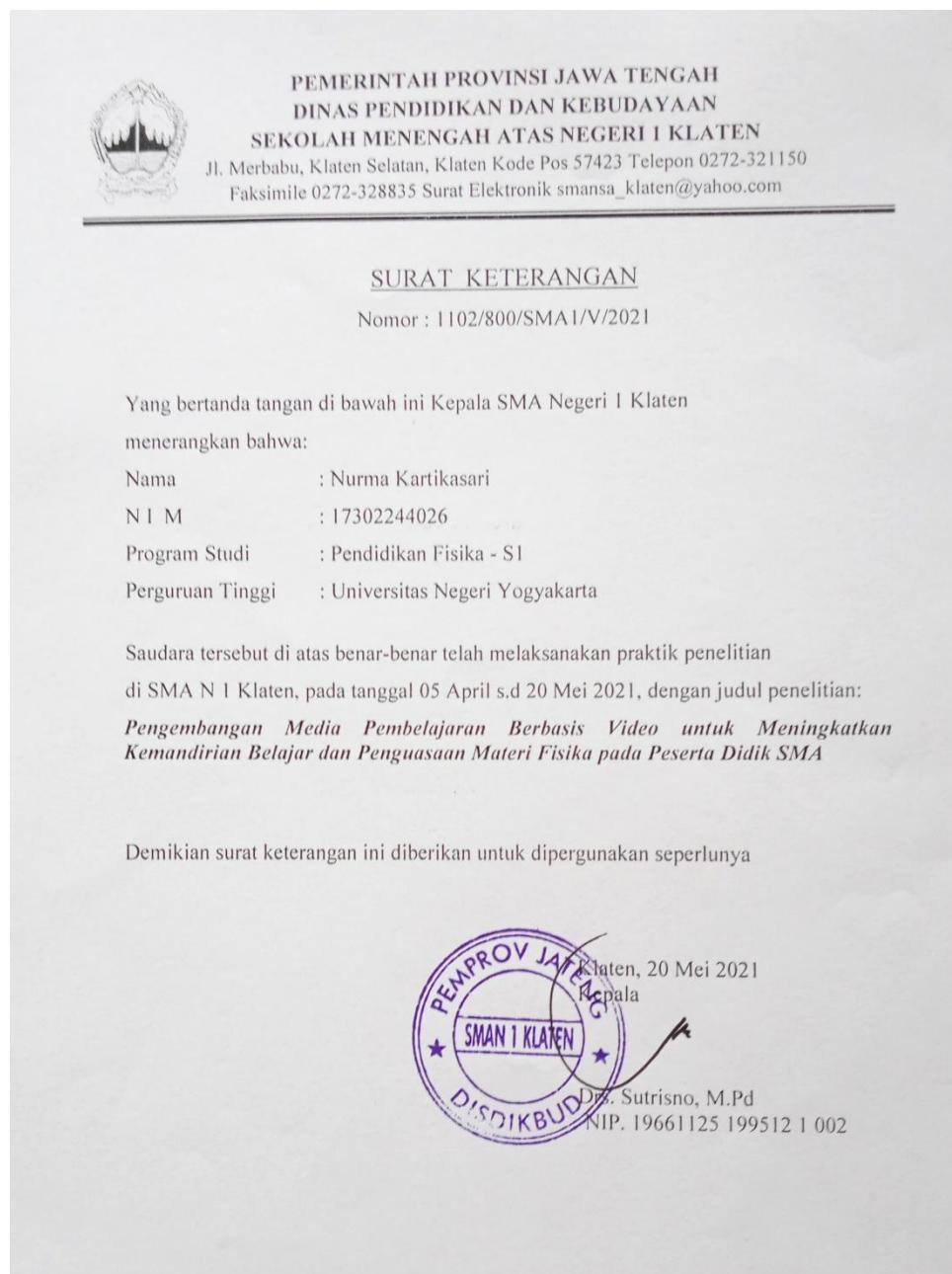
## Lampiran 9.4

### Surat Izin Penelitian



## Lampiran 9.5

### Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian



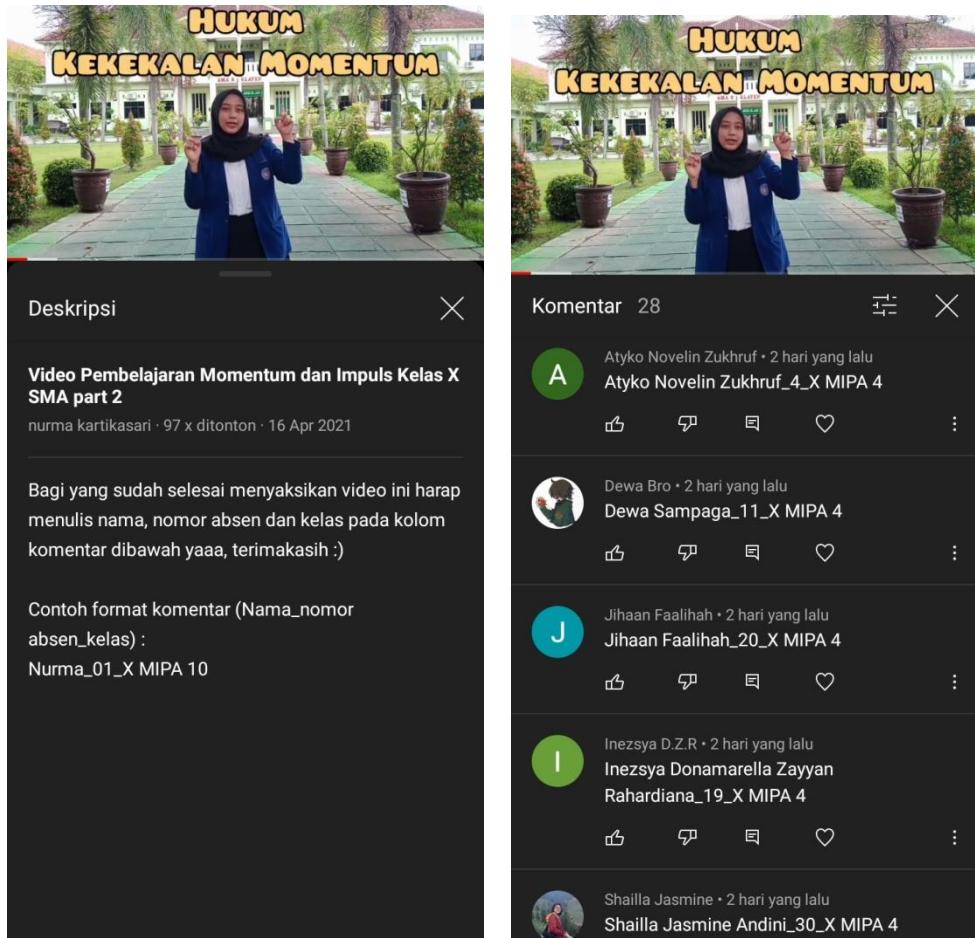
Lampiran 10

**DOKUMENTASI**

1. Media Pembelajaran Uji Coba Terbatas
2. KBM Kelas Uji Coba Terbatas
3. Media Pembelajaran Uji Operasional
4. KBM Kelas Eksperimen
5. KBM Kelas Kontrol

## Lampiran 10.1

### Uji Coba Terbatas



## Lampiran 10.2

The screenshot shows a digital communication interface for a class. It features a sidebar with navigation icons for Forum, Tugas Kelas, and Anggota. The main area displays a conversation between a student named PPL Smansa and the teacher.

**Student Message:**

Pertanyaan baru: Presensi siswa  
9 Apr

Bagaimana kabar adik-adik semua? Semoga sehat-sehat selalu yaa  
Apakah adik-adik kelas X MIPA 4 sudah masuk Google Classroom semua? Jika belum mohon diingatkan teman-temannya agar segera masuk

**Teacher Response:**

Baik adik-adik, terimakasih bagi yang sudah melihat video pembelajaran dari saya  
Mari kita buka sesi diskusi untuk materi kali ini  
Adakah materi yang masih membingungkan atau belum adik-adik pahami dari penjelasan video? ji...

**Student Message:**

Assalamu'alaikum, selamat siang adik-adik kelas X MIPA 4.  
Perkenalkan saya Nurma Kartikasari dari mahasiswa penelitian UNY 2020 yang mengampu...

**Teacher Response:**

Baik terimakasih buat adik-adik yang sudah mengerjakan pretest dan mengisi angket awal Selanjutnya kita masuk materi ya adik-adik  
Pada materi Momentum dan Impuls kali ini kita akan menggunakan video sebagai media

**Student Message:**

Baik adik-adik? apakah ada yg terdapat kendala?  
masih ada waktu sisa sekitar 15 menit, untuk pretest jangan lupa yaaa karena baru 4 yang menqumpulkan...

**Teacher Response:**

Baik adik-adik untuk pembelajaran hari ini cukup sampai disini. untuk menambah wawasan materi kita hari ini, adik-adik dapat mencari bahan/ materi pada buku atau sumber lain (internet) yang relevan atau dapat bertanya langsung kepada sa...

**Student Message:**

Assalamu'alaikum, selamat siang adik-adik kelas X MIPA 4. Bagaimana kabarnya? semoga adik-adik selalu dalam keadaan sehat yaa  
Untuk mempersingkat waktu, marilah kita buka p...

**Teacher Response:**

Baik adik-adik, seianjurnya saya akan memperbaik Posttest sebagai bentuk penilaian mengenai materi momentum dan impul serta angket untuk melihat tingkat kemandirian belajar dan respon adik-adik terhadap video nomorhalaman

### Lampiran 10.3

#### UJI OPERASIONAL



**Deskripsi**

**Video Pembelajaran Momentum dan Impuls Kelas X SMA part 1**

durma kartikasari · 392 x ditonton · 11 Apr 2021

Bagi yang sudah selesai menyaksikan video ini harap menulis nama, nomor absen dan kelas pada kolom komentar dibawah yaaa, terimakasih :)

Contoh format komentar (Nama\_nomor\_absen\_kelas) :

Nurma\_01\_X MIPA 10



Komentar 79

Andini Sekar · 1 bulan yang lalu  
Andini Sekar Ningrum\_6\_X MIPA 2

Aprillyra Azzahra · 1 bulan yang lalu  
Aprillyra Azzahra\_7\_X MIPA 3

Anisah Ulayya · 1 bulan yang lalu  
Anisah 'Ulajya.\_7\_X MIPA 2

Vania Rahma · 1 bulan yang lalu  
Vania Rahma Setyawati\_31\_X MIPA 5

Siscia Naila · 1 bulan yang lalu  
Siscia Naila R\_28\_X MIPA 2

Link : [https://youtu.be/KK3\\_7P101HM](https://youtu.be/KK3_7P101HM)



**Deskripsi**

**Video Pembelajaran Momentum dan Impuls Kelas X SMA part 2**

durma kartikasari · 306 x ditonton · 19 Apr 2021

Bagi yang sudah selesai menyaksikan video ini harap menulis nama, nomor absen dan kelas pada kolom komentar dibawah yaaa, terimakasih :)

Contoh format komentar (Nama\_nomor\_absen\_kelas) :

Nurma\_01\_X MIPA 10



Komentar 92

Sunset MWS · 3 minggu yang lalu  
Sunset Mahameru Wahyu Sejati\_30\_X MIPA 2

Siscia Naila · 3 minggu yang lalu  
Siscia Naila Rizky\_28\_X MIPA 2

Nala Kusuma jati 2 · 3 minggu yang lalu  
Nala\_20\_X MIPA 3

ANGEL PUTRI CHRISTIawan · 3 minggu yang lalu  
Angel Putri C\_5\_X MIPA 3

Link : <https://youtu.be/TeyO3odGwc4>

## Lampiran 10.4

### KBM KELAS EKSPERIMEN

The screenshot displays the Google Classroom interface for Class X MIPA 5. It shows two columns of posts from the teacher, PPL Smansa, and student interactions.

**Top Column (Teacher Posts):**

- Pertanyaan baru: Presensi siswa** (12 Apr):  
Baik adik-adik, setelah melihat video dan berdiskusi  
mari kita simpulkan pembelajaran hari ini  
Ada yang bisa menyimpulkan pembelajaran hari ini?
- Tambahkan komentar kelas**
- PPL Smansa** (12 Apr):  
Bagaimana kabarnya adik-adik semua?  
Semoga adik-adik selalu dalam keadaan sehat yaa  
Apakah adik-adik kelas X MIPA 5 sudah masuk Google Classroom semua? Jika belum mohon
- Tambahkan komentar kelas**
- PPL Smansa** (12 Apr):  
Assalamu'alaikum, selamat pagi adik-adik kelas X MIPA 5  
Perkenalkan saya Nurma Kartikasari dari mahasiswa penelitian UNY 2020 yang mengampu mata pelajaran fisika. Dalam 2 Minggu kedepan
- Forum Tugas Kelas Anggota**

**Bottom Column (Teacher Posts):**

- PPL Smansa** (19 Apr):  
Baik adik-adik semua, sembari menunggu teman-teman yang belum presensi mari kita langsung mulai pembelajaran hari ini  
Kita ketahui bahwa materi-materi fisika berkaitan erat dengan peristiwa-peristiwa dikehidupan
- Tambahkan komentar kelas**
- PPL Smansa** (19 Apr):  
Assalamu'alaikum, selamat pagi adik-adik kelas X MIPA 5 Bagaimana kabarnya? semoga adik-adik selalu dalam keadaan sehat yaa
- Tambahkan komentar kelas**
- PPL Smansa** (19 Apr):  
Baik adik-adik, terimakasih bagi yang sudah melihat video pembelajaran dari saya  
Mari kita buka sesi diskusi untuk materi kali ini  
Adakah materi yang masih membingungkan atau belum adik-adik pahami dari penjelasan video? ji...
- Forum Tugas Kelas Anggota**

## Lampiran 10.5

### KBM KELAS KONTROL

The screenshot displays a classroom communication interface with two columns of messages. The left column is for teacher PPL Smansa, and the right column is for students.

**Left Column (Teacher PPL Smansa):**

- PPL Smansa (12 Apr)**: Baik adik-adik semua, sembari menunggu teman-teman yang belum presensi mari kita langsung mulai pembelajaran hari ini. Kita ketahui bahwa materi-materi fisika berkaitan erat dengan peristiwa-peristiwa dikehidupan seh...  
1 lampiran
- Pertanyaan baru: Presensi siswa (12 Apr)**: Tambahkan komentar kelas
- PPL Smansa (12 Apr)**: Bagaimana kabarnya adik-adik semuanya? Semoga adik-adik selalu dalam keadaan sehat yaa  
Apakah adik-adik kelas X MIPA 6 sudah masuk Google Classroom semua? Jika belum mohon di...  
1 lampiran

**Right Column (Students):**

- PPL Smansa (12 Apr)**: Baik adik-adik, setelah memahami pembelajaran hari ini dan berdiskusi mari kita simpulkan pembelajaran hari ini Ada yang bisa menyimpulkan pembelajaran hari ini?  
1 lampiran  
1 komentar kelas
- PPL Smansa (12 Apr)**: Baik adik-adik, terimakasih bagi yang sudah membaca materi pembelajaran dari saya Mari kita buka sesi diskusi untuk materi kali ini Adakah materi yang masih membingungkan atau belum adik-adik pahami dari penjelasan HandOut...  
1 lampiran  
8 komentar kelas
- PPL Smansa (12 Apr)**: Baik terimakasih buat adik-adik yang sudah mengerjakan pretest dan mengisi angket awal  
1 lampiran

**Bottom Navigation:** Forum, Tugas Kelas, Anggota

**Left Column (Teacher PPL Smansa):**

- PPL Smansa (19 Apr)**: Baik adik-adik semua, sembari menunggu teman-teman yang belum presensi mari kita langsung mulai pembelajaran hari ini Kita ketahui bahwa materi-materi fisika berkaitan erat dengan peristiwa-peristiwa dikehidupan seh...  
1 lampiran  
1 komentar kelas
- Pertanyaan baru: Presensi siswa (19 Apr)**: Tambahkan komentar kelas
- PPL Smansa (19 Apr)**: Assalamu'alaikum, selamat pagi adik-adik kelas X MIPA 6 Bagaimana kabarnya? semoga adik-adik selalu dalam keadaan sehat yaa

**Right Column (Students):**

- PPL Smansa (19 Apr)**: Baik adik-adik, selanjutnya saya akan memberikan Posttest sebagai bentuk penilaian mengenai materi momentum dan impul serta angket untuk melihat tingkat kemandirian belajar setelah mendapat pembelajaran dengan media HandOut  
1 komentar kelas
- PPL Smansa (19 Apr)**: Baik adik-adik, terimakasih bagi yang sudah melihat dan memahami HandOut pembelajaran dari saya Mari kita buka sesi diskusi untuk materi kali ini Adakah materi yang masih membingungkan atau...  
1 lampiran  
8 komentar kelas
- PPL Smansa (19 Apr)**: Baik terimakasih buat adik-adik yang sudah mengerjakan pretest dan mengisi angket awal Selainutnya kita masuk materi va adik-adik

**Bottom Navigation:** Forum, Tugas Kelas, Anggota