

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*
PROGRAM REMEDIAL UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN
MATERI DITINJAU DARI MINAT BELAJAR FISIKA DAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :

Alfi Oktafiani

NIM 14302241021

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

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE* PROGRAM
REMEDIAL UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI
DITINJAU DARI MINAT BELAJAR FISIKA DAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

Disusun oleh:

Alfi Oktafiani
NIM 14302241021

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

Yogyakarta, 18 Juli 2018

Disetujui

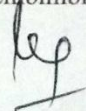
Ketua Program Studi Pend. Fisika



Yusman Wiyatmo, M. Si.

NIP 19680712 199303 1 004

Dosen Pembimbing



Prof. Drs. Suparwoto, M.Pd.

NIP 19530505 197702 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfi Oktafiani
NIM : 14302241021
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul TAS : Pengembangan Lembar Kerja Siswa *Word Square* Program Remedial untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Ditinjau dari Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

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

Yogyakarta, 21 Juli 2018

Yang menyatakan,



Alfi Oktafiani
NIM 14302241021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*
PROGRAM REMEDIAL UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN
MATERI DITINJAU DARI MINAT BELAJAR FISIKA DAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

Disusun oleh:
Alfi Oktafiani
NIM 14302241021

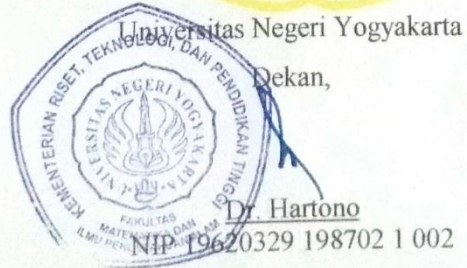
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 26 Juli 2018 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Drs. Suparwoto, M.Pd. NIP 19530505 197702 1 001	Ketua Penguji		<u>31 Juli 2018</u>
Prof. Dr. Jumadi NIP 19550112 197803 1 001	Penguji Utama		<u>27 Juli 2018</u>
Yusman Wiyatmo, M.Si NIP 19680712 199303 1 004	Sekretaris Penguji		<u>31 Juli 2018</u>

Yogyakarta, 31 Juli 2018

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



MOTTO

"Man Jadda Wajada (Barang siapa bersungguh - sungguh pasti berhasil)"

"All our dreams can come true if we have the courage to persue them".
(Walt Disney)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Atas segala ridho Allah SWT Tugas Akhir Skirpsi ini saya persembahkan kepada :

Kedua orang tuaku yaitu Bapak Asnawi dan Ibu Siti Kholimah, terimakasih atas doa dan motivasi yang telah diberikan, menjadi penyemangat untuk terus berjuang demi kesuksesan di masa mendatang.

Bapak Suparwoto selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, pengarahan, dan saran terbaiknya.

Sahabat terbaikku Srikandi, dan Atrelia yang selalu memberikan semangat dan menemaniku berjuang dalam menyelesaikan TAS.

Teman – teman Pendidikan Fisika A 2014 UNY yang telah bersama-sama berjuang dalam menempuh pendidikan ini.

serta terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan doa.

Semoga Allah SWT selalu kebersamai dengan ridho-Nya. Aamiin.

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*
PROGRAM REMEDIAL UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN
MATERI DITINJAU DARI MINAT BELAJAR FISIKA DAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

Oleh
Alfi Oktafiani
NIM 14302241021

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah : (1) menghasilkan produk LKS *Word Square* program remedial yang layak untuk meningkatkan penguasaan materi (2) mengetahui peningkatan penguasaan materi siswa pada materi Impuls dan Momentum Linear dengan menggunakan LKS *Word Square* program remedial (3) mengetahui sumbangan variabel kovariat (minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA), baik secara bersama – sama dan sendiri – sendiri.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D (*Four D Models*). Tahap – tahap penelitian ini yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perencanaan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap diseminasi (*Disseminate*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 2 SMA N 1 Kretek. Kelayakan produk LKS *word Square* diperoleh melalui nilai SBI, peningkatan penguasaan materi peserta didik diketahui berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Untuk mengetahui sumbangan variabel kovariat dilakukan uji anakova.

Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) telah dihasilkan LKS *Word Square* program remedial yang layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi oleh penilaian validator dengan kategori sangat baik, (2) peningkatan penguasaan materi siswa setelah menggunakan LKS *Word Square* program remedial dengan kategori sedang, (3) berdasarkan analisis t kovarian dan BRS terhadap hasil belajar kognitif berupa penguasaan materi didapatkan nilai t kovarian 5.53 dan nilai BRSnya sebesar 4.36. Karena nilai t kovarian > BRS maka dapat dinyatakan ada perbedaan yang signifikan. Variabel kemampuan berpikir kritis memberikan sumbangan efektif terhadap penguasaan materi lebih besar 5.62% jika dibandingkan variabel minat belajar fisika 5.38%.

Kata kunci : LKS *Word Square*, minat belajar fisika, kemampuan berpikir kritis, penguasaan materi, pembelajaran remedial.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas untuk penelitian ini.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto, M.Ed. selaku Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin untuk penelitian ini.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Bapak Prof. Drs. Suparwoto, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan pengarahan, dan masukan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Bapak Drs. Kabul Mulyana, M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 1 Kretek yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Kretek.

6. Bapak Budi Nugroho, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Fisika SMA Negeri 1 Kretek yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini dapat menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Juli 2018

Penulis,

Alfi Oktafiani

NIM 14302241021

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Spesifikasi Produk dan Keterbatasan Pengembangan	8
H. Asumsi Pengembangan	9
KAJIAN PUSTAKA	10
A. Lembar Kerja Siswa	10
B. <i>Word Square</i>	12
C. Program Remedial	14
D. Penguasaan Materi.....	17
E. Minat Belajar Fisika	20
F. Kemampuan Berpikir Kritis.....	23
G. Impuls dan Momentum Linear	25
H. Hasil Penelitian yang Relevan.....	33

I. Kerangka Berpikir	34
METODE PENELITIAN	39
A. Desain Penelitian	39
B. Tahap – tahap Penelitian Pengembangan	41
1. Tahap Pendefinisian (<i>define</i>)	41
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	43
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	44
4. Tahap Penyebarluasan (<i>Diseminate</i>).....	47
C. Tempat dan Waktu Penelitian	48
D. Subjek Penelitian	48
E. Jenis Data	48
F. Instrumen Penelitian	49
1. Instrumen Perangkat Pembelajaran Remedial	49
2. Instrumen Pengumpul Data.....	50
G. Teknik Analisis Data	53
1. Analisis instrumen Penelitian.....	53
2. Analisis Hasil Penelitian	58
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
A. Hasil Penelitian	64
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	64
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	67
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	68
4. Tahap Diseminasi (<i>Dissemiinate</i>).....	89
B. Pembahasan	89
KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN	96
A. Kesimpulan	96
B. Keterbatasan Penelitian	97
C. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sebuah benda dikenai gaya F	25
Gambar 2. Penjumlahan momentum	27
Gambar 3. Proses terjadinya tumbukan	28
Gambar 4. Tumbukan lenting sempurna	29
Gambar 5. Tumbukan lenting sebagian	31
Gambar 6. Tumbukan tak lenting sama sekali	32
Gambar 7. Tahap penelitian pengembangan	40
Gambar 8. Tampilan LKS <i>Word Square draft 1</i>	73
Gambar 9. Tampilan LKS <i>Word Square draft II</i>	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Desain penelitian yang digunakan.....	45
Tabel 2. Kategori Daya Beda	51
Tabel 3. Konversi kategori penilaian skala lima pada validasi RPP	53
Tabel 4. Aspek Penilaian Validasi RPP	53
Tabel 5. Konversi nilai skala 5	54
Tabel 6. Aspek penilaian validasi RPP	54
Tabel 7. Kriteria validasi isi	55
Tabel 8. Ringkasan rumus linearitas regresi	59
Tabel 9. Ringkasan rumus Anakova.....	60
Tabel 10. Batasan Kategori <i>Gain Score</i>	62
Tabel 11. Perancangan awal LKS <i>Word Square</i>	66
Tabel 12. Hasil analisis kelayakan LKS <i>Word Square</i>	68
Tabel 13. Hasil analisis kelayakan RPP	69
Tabel 14. Hasil analisis validasi soal <i>pretest dan posttest</i>	70
Tabel 15. Hasil analisis reliabilitas soal <i>pretest dan posttest</i>	71
Tabel 16. Revisi I LKS <i>Word Square</i>	73
Tabel 17. Tampilan LKS <i>Word Square</i> draft II.....	75
Tabel 18. Revisi I RPP	78
Tabel 19. Revisi I soal <i>pretest dan posttest</i>	78
Tabel 20. Hasil respon siswa terhadap LKS <i>Word Square</i> pada uji coba terbatas..	80
Tabel 21. Presentase keterlaksanaan RPP	80
Tabel 22. Hasil respon siswa terhadap LKS <i>Word Square</i> pada uji coba subjek dengan metode eksperimen	81
Tabel 23. Hasil analisis minat belajar fisika.....	88
Tabel 24. Hasil peningkatan penguasaan materi	88
Tabel 25. Hasil uji normalitas	88
Tabel 26. Hasil uji homogenitas	88
Tabel 27. Linearitas regresi	88
Tabel 28. Hasil analisis anakova	88

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran.....	101
LAMPIRAN 2 LKS <i>Word Square</i> dan Bahan Pembelajaran Guru dan Siswa	107
LAMPIRAN 3 Lembar validasi RPP	108
LAMPIRAN 4 Lembar validasi LKS.....	110
LAMPIRAN 5 Lembar validasi soal <i>pretest dan posttest</i>	112
LAMPIRAN 6 Lembar observasi keterlaksanaan RPP.....	114
LAMPIRAN 7 Kisi angket minat.....	116
LAMPIRAN 8 Angket minat	118
LAMPIRAN 9 Lembar soal berpikir kritis	120
LAMPIRAN 10 Kisi-kisi draft awal soal <i>pretest dan posttest</i>	125
LAMPIRAN 11 Draft awal soal <i>pretest dan posttest</i>	138
LAMPIRAN 12 Hasil analisis validasi empiris soal <i>pretest dan posttest</i>	146
LAMPIRAN 13 Kisi soal <i>posttest</i>	147
LAMPIRAN 14 Soal <i>posttest</i>	159
LAMPIRAN 15 Kisi respon siswa.....	165
LAMPIRAN 16 Angket respon siswa.....	166
LAMPIRAN 17 Data penilaian kelayakan RPP.....	198
LAMPIRAN 18 Data penilaian kelayakan LKS	172
LAMPIRAN 19 Data validasi soal <i>pretest dan posttest</i>	176
LAMPIRAN 20 Hasil observasi keterlaksanaan RPP.....	183
LAMPIRAN 21 Tabel klasifikasi skor validasi SBi	187
LAMPIRAN 22 Data hasil analisis penilaian kelayakan RPP	189
LAMPIRAN 23 Data hasil analisis penilaian kelayakan LKS.....	190
LAMPIRAN 24 Data hasil analisis penilaian kelayakan soal <i>pretest dan posttest</i>	191
LAMPIRAN 25 Data hasil analisis penilaian keterlaksanaan RPP.....	192
LAMPIRAN 26 Data hasil analisis respon siswa pada uji coba terbatas	193

LAMPIRAN 27 Data hasil analisis respon siswa pada uji coba subjek dengan metode eksperimen.....	195
LAMPIRAN 28 Data hasil angket minat	197
LAMPIRAN 29 Data nilai kelas eksperimen.....	199
LAMPIRAN 30 Data nilai kelas kontrol.....	200
LAMPIRAN 31 Hasil analisis validitas dan reliabilitas soal	201
LAMPIRAN 32 Hasil analisis uji normalitas.....	203
LAMPIRAN 33 Hasil analisis uji homogenitas	204
LAMPIRAN 34 Hasil analisis uji linearitas.....	205
LAMPIRAN 35 Hasil analisis anakova	206
LAMPIRAN 36 Hasil pengerjaan LKS <i>Word Square</i>	217
LAMPIRAN 37 Dokumentasi.....	221

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang perlu dipenuhi dalam kehidupan manusia. Pada dunia pendidikan selalu terjadi suatu proses pembelajaran antara pendidik (guru) dan peserta didik (siswa). Salah satu mata pelajaran yang diberikan oleh guru di SMA yaitu fisika. Dengan mata pelajaran fisika tersebut, menuntut guru untuk menilai atau mengevaluasi hasil belajar dari proses pembelajaran yang diberikan. Salah satu cara yang dilakukan oleh guru untuk mengevaluasi hasil belajar yaitu dengan memberikan tes ulangan harian maupun cara lainnya.

Dalam proses pembelajaran di sekolah, aktivitas belajar tidak selamanya dapat berjalan dengan lancar. Seringkali hasil belajar yang diperoleh peserta didik belum dapat mencapai standar kompetensi atau mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang ditetapkan. Masalah kesulitan belajar merupakan masalah umum yang terjadi dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu kegiatan remedial atau program perbaikan yang dilakukan oleh guru agar peserta didik dapat mencapai hasil belajar sesuai standar kompetensi atau peserta didik dapat mencapai nilai KKM yang ditetapkan.

Dalam melakukan kegiatan remedial, saat ini ada kecenderungan guru melakukan tes tertulis ulang dan cenderung menggunakan soal yang sama. Seharusnya kegiatan pembelajaran remedial memiliki unsur mudah dipahami dan menarik bagi siswa. Kegiatan remedial perlu menggunakan media yang lebih spesifik untuk menunjang perbaikan hasil belajar agar dapat mencapai nilai KKM yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil observasi saat PLT (Praktik Lapangan Terbimbing) di SMA N 1 Kretek, terdapat permasalahan lain yang dijumpai yaitu minat siswa terhadap mata pelajaran fisika masih rendah. Siswa menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit, sehingga ketika dijelaskan oleh guru sebagian siswa hanya bermain *handphone* secara diam – diam dan tidak memperhatikan penjelasan dari guru. Selain itu, saat diberikan tugas siswa cenderung terlambat dalam mengumpulkan bahkan ada yang tidak mengerjakan tugas.

Guru sebagai tenaga profesional perlu memiliki keterampilan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran remedial yang efektif dan menyenangkan sehingga dapat membantu siswa mencapai penguasaan materi serta memiliki kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis memungkinkan siswa merumuskan keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Untuk menilai kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari keterampilan menginterpretasi, mengevaluasi, menyimpulkan, menjelaskan apa yang dipikirkan, serta mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis terhadap pendapat yang telah dibuat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika SMA N 1 Kretek, hasil belajar pada Ulangan Tengah Semester 2017/2018 siswa kelas X IPA sebagian besar siswa belum mencapai nilai KKM. Dari keseluruhan jumlah siswa kelas X yaitu 52 siswa, hanya terdapat 3 siswa yang telah mencapai nilai KKM. Oleh karena itu, siswa yang belum mencapai nilai KKM diberikan program remedial. Akan tetapi, setelah diberikan program remedial tersebut masih saja terdapat siswa yang belum mencapai nilai KKM, sehingga harus diberikan remedial beberapa kali sampai siswa mencapai nilai KKM yang ditentukan. Penyebab dilakukannya remedial berkali – kali ini, salah satu penyebabnya yaitu penguasaan materi oleh siswa masih rendah. Selain itu media yang digunakan untuk program remedial yang cenderung kurang efektif sehingga menyebabkan siswa kurang tertarik dan minat belajarnya menjadi rendah.

Dari permasalahan di atas, perlu adanya upaya untuk memberikan program remedial kepada siswa agar hasil belajar yang diperoleh siswa menjadi lebih baik. Kemampuan peserta didik untuk dapat menginterpretasi gejala fisika merupakan landasan penting bagi siswa untuk dapat menyelesaikan kasus-kasus fisika, khususnya menyelesaikan soal dari guru yang sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Gejala dan rumus-rumus fisika yang saling terkait sangat bergantung pada ingatan dan pemahaman siswa pada materi yang saling terkait. Konsep impuls dan momentum linear merupakan telaah materi esensial di SMA. Materi impuls dan momentum linear ini merupakan materi yang memiliki konsep dan rumus yang saling terkait. Materi tersebut membahas

mengenai konsep impuls, momentum, jenis – jenis tumbukan, serta penerapan impuls dan momentum dalam kehidupan sehari – hari. Menginterpretasi konsep, prinsip dan rumus yang saling terkait sangat bergantung pada ingatan dan pemahaman siswa pada materi-materi sebelumnya yang juga saling terkait.

Dalam penelitian ini media pembelajaran remedial yang dikembangkan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) *Word Square*. LKS *Word Square* dikembangkan agar kegiatan remedial lebih efektif dan dapat meningkatkan minat belajar fisika siswa. LKS *Word Square* merupakan media pembelajaran yang memadukan kemampuan menjawab pertanyaan dengan kejelian dalam mencocokkan jawaban pada kotak-kotak jawaban yang disediakan. Model ini mirip seperti mengisi Teka-Teki Silang (TTS) tetapi bedanya jawabannya sudah ada namun disamarkan dengan menambahkan kotak tambahan dengan sembarang huruf penyamar atau pengecoh, Suyatno (dalam Dewi, dkk 2012 : 2). Hal ini berarti dimungkinkan terjadi integrasi pemahaman dengan pengulangan sehingga memungkinkan terbentuknya berpikir kritis dikalangan siswa. Lewat media *Word Square* ini memungkinkan siswa tidak sekedar mengingat dan menghafal tetapi berlatih berpikir lagi dengan masuk akal. Hal ini diharapkan agar hasil belajar yang diperoleh siswa dapat meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengembangkan LKS *Word Square* yang dapat digunakan dalam program remedial, serta LKS tersebut lebih efektif saat digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi siswa ditinjau dari minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Hasil belajar peserta didik dalam pelajaran fisika masih rendah, sehingga sebagian besar peserta didik belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dari keseluruhan jumlah siswa kelas X yaitu 52 siswa, hanya terdapat 3 siswa yang telah mencapai nilai KKM.
2. Masih banyak guru yang tidak melakukan kegiatan remedial tetapi sekedar memberikan ulangan tambahan dengan target menaikkan nilai siswa karena kurangnya waktu untuk remedial.
3. Kurangnya media pembelajaran program remedial yang menarik sehingga minat siswa rendah.
4. Belum dikembangkan LKS *Word Square* untuk program remedial materi impuls dan momentum linear di sekolah – sekolah, sehingga peneliti mengembangkan LKS *Word Square* untuk program remedial.

C. Pembatasan Masalah

Program remedial seringkali dilakukan oleh guru sekedar mengerjakan ulang soal ulangan, sehingga dibutuhkan media pembelajaran remedial yang menarik agar dapat membantu siswa dalam mengingat maupun memahami materi serta dapat memperbaiki nilai dalam pelajaran fisika. Penelitian ini dibatasi pada penguasaan materi Impuls dan Momentum Linear kelas X dalam kaitannya dengan minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Penguasaan yang dimaksud di sini adalah butir soal yang dikembangkan pada

materi mengacu pada indikator C1 sampai C4 pada taksonomi Bloom menurut Anderson dan Krathwohl. Aspek minat yang diteliti dibatasi pada perasaan senang, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Kemampuan berpikir kritis dibatasi pada indikator penarikan kesimpulan dari premis – premis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah LKS *Word Square* yang dikembangkan layak digunakan dalam program remedial pada materi Impuls dan Momentum Linear dapat meningkatkan penguasaan materi ditinjau dari minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA?
2. Seberapa besar peningkatan penguasaan materi siswa pada materi Impuls dan Momentum Linear dengan menggunakan LKS *Word Square* program remedial?
3. Adakah sumbangan minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA terhadap penguasaan materi baik secara sendiri – sendiri maupun bersama – sama dengan menggunakan anakova dua variabel?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan produk LKS *Word Square* yang layak digunakan dalam program remedial pada materi Impuls dan Momentum Linear untuk meningkatkan penguasaan materi ditinjau dari minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.
2. Mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan LKS *Word Square* untuk program remedial pada materi impuls dan momentum linear.
3. Mengetahui sumbangan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap penguasaan materi impuls dan momentum linear.

F. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang dapat diambil dalam penelitian yang akan dilaksanakan yaitu:

1. Manfaat teoretis antara lain memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran remedial dengan menggunakan media LKS *Word Square* dan diharapkan berdampak pada pengembangan keilmuan pendidikan fisika.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi guru
 - i) Dapat langsung digunakan oleh guru sebagai tambahan media belajar.
 - ii) Sebagai contoh LKS *Word Square* untuk kegiatan remedial pada materi fisika yang lain.

iii) Sebagai masukan kepada guru dalam melaksanakan kegiatan remedial.

- b. Bagi peserta didik, sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan penguasaan materi dalam pembelajaran fisika melalui kegiatan remedial dengan menggunakan media LKS *Word Square*. Selain itu dapat membantu pelaksanaan kegiatan remedial agar lebih menarik.
- c. Bagi Peneliti

Sebagai informasi dan wawasan bagi peneliti mengenai media pembelajaran remedial LKS *Word Square* yang diterapkan pada materi momentum dan impuls peserta didik kelas X SMA.

- d. Bagi Pembaca

Dapat menjadi rujukan, sumber informasi dan bahan referensi penelitian selanjutnya mengenai pengembangan LKS *Word Square* program remedial.

G. Spesifikasi Produk dan Keterbatasan Pengembangan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. LKS *Word Square* dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran untuk program remedial yang sesuai dengan materi impuls dan momentum linear.
2. LKS *Word Square* disajikan secara menarik dan berwarna sehingga diharapkan dapat membantu memudahkan siswa dalam memahami materi impuls dan momentum linear.

3. LKS *Word Square* sebagai media untuk program remedial menyajikan soal mengenai materi impuls dan momentum linear sehingga diharapkan membantu siswa untuk meningkatkan nilai fisika.

Dalam pengembangan LKS *Word Square* ini terdapat beberapa keterbatasan penelitian, diantaranya:

1. Kovarian dari penguasaan materi hanya ditinjau dari minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.
2. Diseminasi produk LKS *Word Square* hanya menyerahkan LKS *Word Square* pada guru fisika di sekolah penelitian saja.
3. Penelitian yang dilaksanakan hanya terbatas pada materi pokok impuls dan momentum linear.

H. Asumsi Pengembangan

Dalam penelitian ini, media pembelajaran remedial LKS *Word Square* dikembangkan dengan adanya asumsi, yaitu:

1. Media pembelajaran remedial LKS *Word Square* membantu siswa dalam mengingat materi impuls dan momentum linear sehingga LKS ini efektif untuk membantu program remedial.
2. Media pembelajaran remedial LKS *Word Square* dapat membantu guru dalam memfasilitasi siswa agar memiliki minat belajar fisika yang tinggi.
3. Siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran remedial dengan menggunakan LKS *Word Square* ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Siswa

Menurut Prastowo (2014:204) Lembar Kerja Siswa merupakan materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. Menurut Arsyad (2012:38-39) LKS sebagai sumber belajar mempunyai banyak manfaat, beberapa kelebihan dari LKS yaitu sebagai berikut :

1. Siswa dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing – masing sehingga siswa diharapkan dapat menguasai materi pelajaran tersebut.
2. Disamping dapat mengulangi materi dalam media cetakan, siswa akan mengikuti urutan pikiran secara logis.
3. Memungkinkan adanya perpaduan antara teks dan gambar yang dapat menambah daya tarik, serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan.
4. Khusus pada teks terprogram, siswa akan berpartisipasi dengan aktif karena harus memberi respon terhadap pertanyaan dan latihan.
5. Materi dapat diproduksi dengan ekonomis dan didistribusikan dengan mudah.

Menurut Depdiknas tahun 2008 tentang KTSP menyatakan bahwa lembar kerja siswa adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. Adapun menurut Widjajanti (2008:1) menyatakan bahwa lembar kerja siswa (LKS) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKS juga merupakan media

pembelajaran, karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain. LKS menjadi sumber belajar dan media pembelajaran tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang. Keberadaan LKS memberikan pengaruh yang cukup besar dalam proses mengajar, sehingga penyusun LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik. Adapun syarat-syarat tersebut adalah sebagai berikut.

1) Syarat-syarat didaktik

LKS yang berkualitas harus memenuhi syarat-syarat didaktik yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a) Mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran.
- b) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.
- d) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik.
- e) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

2) Syarat-syarat konstruksi

LKS yang berkualitas harus memenuhi syarat-syarat konstruksi yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak
- b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c) Memiliki taat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.
- d) Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka.
- e) Tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan peserta didik.
- f) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada lembar kerja peserta didik.
- g) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- h) Lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata, sehingga mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan lembar kerja peserta didik.
- i) Memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi.
- j) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3) Syarat-syarat teknik

Adapun syarat-syarat teknik dapat dijabarkan sebagai berikut.

a) Tulisan

- (1) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- (2) Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topic, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- (3) Menggunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari satu kata dalam satu baris.
- (4) Menggunakan bingkai untuk menentukan kalimat perintah dan jawaban peserta didik.
- (5) Besar huruf dan gambar sesuai.

Dari uraian tersebut, Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan suatu media pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk menunjang proses belajar mengajar agar memudahkan siswa dalam memahami materi ajar yang diberikan.

B. *Word Square*

Word Square terdiri dari 2 kata *Word* dan *Square*. *Word* berarti kata sedangkan *Square* adalah kotak. Jadi *Word Square* adalah kotak-kotak kata. *Word Square* merupakan media pembelajaran yang memadukan kemampuan menjawab pertanyaan dengan kejelian dalam mencocokkan jawaban pada kotak-kotak jawaban. Model ini mirip seperti mengisi Teka-Teki Silang (TTS) tetapi bedanya jawabannya sudah ada namun disamarkan dengan menambahkan kotak tambahan dengan sembarang huruf penyamar atau pengecoh, menurut Suyatno (dalam Dewi, dkk 2012 : 2).

Menurut Wijana (2011:13) *Word Square* sebagai alat bantu pembelajaran mempunyai peranan sebagai berikut:

1. Merupakan variasi pembelajaran
2. Memudahkan mengajar karena LKS *word square* disusun sesuai urutan pengertian penting

3. Meningkatkan keaktifan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar karena model ini selalu diikuti diskusi atau penjelasan guru, sehingga jawaban pertanyaan merupakan pengertian yang utuh dan berkaitan;
4. Konsep yang disampaikan oleh guru menjadi nyata dan jelas, mudah dipahami dan diingat
5. Memotivasi belajar siswa yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar.

Adapun sintak media pembelajaran *Word Square* adalah sebagai

berikut (Tukiran Taniredja, 2012:115) :

1. Guru menyampaikan materi yang ingin dicapai
2. Guru membagikan lembar kegiatan *Word Square*
3. Siswa menjawab soal kemudian mengarsir huruf dalam kotak sesuai jawaban
4. Berikan poin setiap jawaban dalam kotak

Pelaksanaan pembelajaran remedial menggunakan media *Word Square* dapat dibagi menjadi beberapa tahapan, tahap pertama merupakan tahap dimana guru menyampaikan materi yang ingin dicapai. Penyajian materi dengan memberikan makna fisis terhadap setiap besaran – besaran fisika. Tahap kedua merupakan tahap dimana guru memberikan lembar kegiatan *Word Square* untuk dikerjakan oleh siswa. Pemberian lembar kegiatan *Word Square* ini dimaksudkan agar siswa mampu mengingat materi yang sudah dipelajari. Tahap ketiga yaitu evaluasi, dimana guru bersama siswa mengoreksi jawaban pada lembar kegiatan *Word Square*. Tahap evaluasi dilakukan dengan cara memberikan skor untuk jawaban benar pada lembar kegiatan *Word Square* sesuai petunjuk atau ketentuan yang ditetapkan. Berikut ini merupakan contoh dari pengerjaan lembar kegiatan *Word Square* pada materi usaha dan energi.

Contoh lembar kegiatan *Word Square*

- 1) Energi yang disebabkan oleh gerak suatu benda merupakan energi
(KINETIK)
- 2) Satuan dari usaha yaitu (JOULE)
- 3) Usaha tiap satu satuan waktu adalah pengertian dari (DAYA)

Q	W	R	T	² J	S	P	X
Z	X	C	V	O	X	Q	Z
³ D	A	Y	A	U	Z	G	V
P	Z	Q	X	L	B	R	T
S	¹ K	I	N	E	T	I	K

Berdasarkan uraian di atas, *Word Square* merupakan media pembelajaran di dalamnya terdapat unsur permainan mirip dengan teka – teki silang namun terdapat perbedaan yaitu jawabannya sudah ada tetapi disamarkan dengan menambahkan kotak tambahan dengan sembarang huruf pengecoh. Dalam pengembangan ini frase kata mengacu pada konsep impuls dan momentum linear dengan serangkaian aspek yang diukur meliputi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi.

C. Program Remedial

Menurut Moh. Surya dan Moh. Amin (1980 : 5-10) remedial berarti sifat menyembuhkan atau membetulkan, atau membuat menjadi baik. Fungsi program remedial yaitu :

1. Fungsi korektif
Program remedial mempunyai fungsi korektif artinya bahwa melalui program remedial dapat diadakan pembetulan atau perbaikan terhadap sesuatu yang dipandang masih belum mencapai apa yang diharapkan dalam keseluruhan proses belajar mengajar.
2. Fungsi pemahaman
Yang dimaksud dengan fungsi pemahaman yaitu bahwa program remedial memungkinkan guru, murid dan pihak – pihak lainnya dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap siswa. Siswa diharapkan lebih memahami terhadap dirinya dengan segala aspeknya. Demikian pula guru dan pihak lainnya dapat lebih memahami keadaan pribadi siswa.
3. Fungsi penyesuaian
Program remedial dapat membantu siswa untuk lebih dapat menyesuaikan dirinya terhadap tuntutan kegiatan belajar. Siswa dapat belajar sesuai dengan keadaan dan kemampuan pribadinya, sehingga mempunyai peluang yang lebih besar untuk memperoleh prestasi belajar yang lebih baik.
4. Fungsi pengayaan
Program remedial dapat memperkaya proses belajar-mengajar. Materi yang tidak disampaikan dalam pengajaran reguler dapat diperoleh melalui pengajaran remedial.
5. Fungsi akselerasi
Program remedial dapat membantu mempercepat proses belajar baik dalam arti waktu maupun materi. Misalnya siswa yang tergolong lambat dalam belajar, dapat dibantu dipercepat proses belajarnya melalui program remedial.
6. Fungsi terapeutik
Program remedial dapat menyembuhkan atau memperbaiki kondisi – kondisi kepribadian siswa yang diperkirakan menunjukkan adanya penyimpangan. Penyembuhan kondisi kepribadian dapat menunjang pencapaian prestasi belajar, dan demikian sebaliknya.

Pengajaran remedial merupakan suatu bentuk pengajaran yang membuat menjadi baik. Dalam pengajaran remedial, yang disembuhkan, yang diperbaiki, atau yang dibetulkan adalah keseluruhan proses belajar mengajar yang meliputi cara belajar, metode mengajar, materi pelajaran, alat belajar dan lingkungan yang turut serta mempengaruhi proses belajar mengajar. Dengan pengajaran remedial, siswa yang mengalami kesulitan belajar dapat dibetulkan

atau disembuhkan atau diperbaiki sehingga dapat mencapai hasil yang diharapkan sesuai dengan kemampuannya.

Pengajaran remedial merupakan suatu bentuk khusus pengajaran yang ditujukan untuk menyembuhkan atau memperbaiki sebagian atau seluruh kesulitan belajar yang dihadapi oleh siswa. Tujuan pengajaran remedial yaitu agar setiap siswa dapat mencapai prestasi belajar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Secara terperinci tujuan program remedial ialah agar siswa : 1) Memahami dirinya, khususnya yang menyangkut prestasi belajarnya, yang meliputi segi kekuatannya, segi kelemahannya, jenis dan sifat kesulitannya. 2) Dapat mengubah/memperbaiki cara-cara belajar kearah yang lebih baik sesuai dengan kesulitan yang dihadapinya. 3) Dapat memilih materi dan fasilitas belajar secara tepat untuk mengatasi kesulitan belajarnya. 4) Dapat mengatasi hambatan-hambatan belajar yang menjadi latar belakang kesulitannya. 5) Dapat mengembangkan sikap-sikap dan kebiasaan yang baru yang apat mendorong tercapainya hasil belajar yang lebih baik. 6) Dapat melaksanakan tugas-tugas belajar yang diberikan.

Suparwoto (2018:15) menyatakan bahwa pembelajaran remedial merupakan upaya untuk membuat siswa menjadi lebih baik, atau meningkat hasil belajarnya. Pembelajaran remedial dapat diartikan sebagai pembelajaran yang bersifat memperbaiki, menyembuhkan sehingga siswa menjadi lebih baik dari pada keadaan sebelumnya. Pembelajaran ini perlu dirancang khusus yang dapat

membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar. Dalam hubungan ini pembelajaran perlu disesuaikan dengan karakteristik kesulitan yang dihadapi siswa. Proses pemberian bantuan ini lebih ditekankan terhadap cara belajar siswa, penyediaan media, dan proses pembelajaran disesuaikan dengan materi, serta usaha lain yang dapat memperbaiki hambatan – hambatan yang dialami siswa dalam belajar. Keseluruhan proses perlu diperbaiki dengan layanan cara belajar, penyediaan alat dan media yang dapat membantu siswa dalam belajar, lingkungan yang memengaruhi proses pembelajaran juga perlu diatur dengan sebaik – baiknya. Tujuannya semata – mata agar siswa dapat mengatasi persoalan kesulitan belajar sehingga hasil belajarnya dapat mencapai KKM yang ditetapkan.

Berdasarkan uraian di atas, program remedial dapat diartikan sebagai suatu bentuk khusus pengajaran yang diberikan kepada seorang atau sekelompok siswa yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar melalui suatu pendekatan dan teknik tertentu dengan maksud untuk membetulkan, memperbaiki atau menyembuhkan sebagian atau seluruh kekurangan proses belajar-mengajar sehingga siswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal sesuai dengan kemampuannya.

D. Penguasaan Materi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengertian penguasaan adalah proses, cara, perbuatan menguasai atau menguasai, pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian,

dan sebagainya). Materi adalah benda; bahan; segala sesuatu yang tampak, sesuatu yang menjadi bahan (untuk diujikan, dipikirkan, dibicarakan, dikarangkan, dan sebagainya). Penguasaan materi termasuk dalam ranah kognitif. Menurut Moh. Uzer Usman (1995 : 65) penguasaan materi merupakan pencapaian taraf penguasaan minimal dimana materi untuk setiap unit bahan pelajaran tercantum dalam garis besar program pembelajaran.

Menurut Wina Sanjaya (2006:98) menyatakan bahwa keberhasilan suatu pengajaran diukur dari sejauh mana peserta didik dapat menguasai materi pelajaran yang disampaikan guru. Materi pelajaran itu sendiri adalah pengetahuan yang bersumber dari mata pelajaran yang diberikan di sekolah. Sedangkan, mata pelajaran itu sendiri adalah pengalaman-pengalaman manusia masa lalu yang disusun secara sistematis dan logis kemudian diuraikan dalam buku-buku pelajaran dan selanjutnya isi buku itu yang harus dikuasai peserta didik. Kadang-kadang peserta didik tak perlu memahami apa gunanya mempelajari bahan tersebut. Oleh karena kriteria keberhasilan ditentukan oleh penguasaan materi pelajaran, maka alat evaluasi yang digunakan biasanya adalah tes hasil belajar tertulis.

Mundilarto (2012: 9) menyatakan bahwa Anderson dan Krathwohl pada tahun 2000 melakukan revisi taksonomi bloom untuk ranah kognitif yang disebut *Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing* meliputi kemampuan mengingat/C1 (*remembering*), memahami/C2 (*understanding*), menerapkan/C3

(*applying*), menganalisis/C4 (*analyzing*), mengevaluasi/C5 (*evaluating*), dan menciptakan/C6 (*creating*).

- a. *Remembering* (mengingat/C1)
Mengingat merupakan mengenal kembali pengetahuan yang telah disimpan di dalam memori. Mengingat adalah ketika memori digunakan untuk mengenal kembali pengetahuan-pengetahuan yang pernah diperoleh.
- b. *Understanding* (memahami/C2)
Memahami merupakan membangun arti dari berbagai jenis materi yang ditandai dengan kemampuan menginterpretasi, memberi contoh, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.
- c. *Applying* (menerapkan/C3)
Menerapkan yaitu melakukan atau menggunakan suatu prosedur melalui pelaksanaan atau penerapan pengetahuan. Menerapkan berkaitan dan mengacu pada situasi di mana materi yang telah dipelajari digunakan untuk menghasilkan produk seperti model, penjelasan, atau simulasi.
- d. *Analyzing* (menganalisis/C4)
Menganalisis yaitu menguraikan materi atau konsep ke dalam bagian-bagian, mengkaji hubungan antar bagian untuk mempelajari struktur atau tujuan secara keseluruhan. Kegiatan mental yang tercakup di dalamnya adalah membedakan, mengorganisasi, mengidentifikasi.
- e. *Evaluating* (mengevaluasi/C5)
Mengevaluasi adalah membuat kebijakan berdasarkan pada kriteria dan standar melalui pengamatan dan peninjauan. Kritik atau saran, rekomendasi, dan laporan adalah beberapa contoh produk yang dihasilkan dari proses evaluasi.
- f. *Creating* (menciptakan/C6)
Menciptakan yaitu mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk bangun keseluruhan yang logis dan fungsional. Mengorganisasi ulang elemen-elemen ke dalam pola atau struktur yang baru melalui proses pembangkit, perencanaan, atau produksi. Penciptaan memerlukan penggabungan atau sintesis bagian-bagian ke dalam cara, pola, bentuk, atau produk yang baru.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penguasaan materi merupakan hasil atau kemampuan yang dicapai siswa pada sejumlah materi yang menyangkut ranah kognitif. Pada penelitian ini ranah kognitif yang diukur yaitu

penguasaan materi dengan penilaian C1 sampai dengan C4 atau sampai proses menganalisis. Hasil evaluasi selanjutnya akan dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar aspek kognitif siswa sebelum dan sesudah menggunakan LKS *Word Square*.

E. Minat Belajar Fisika

Menurut Slameto (2015 : 58 - 180), minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Minat pada dasarnya adalah penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar minat. Suatu minat dapat diekspresikan melalui suatu pernyataan yang menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai suatu hal daripada hal lainnya, dapat pula dimanifestasikan melalui partisipasi dalam suatu aktivitas. Siswa yang memiliki minat terhadap subjek tertentu cenderung untuk memberikan perhatian yang lebih besar terhadap subjek tersebut. Minat terhadap sesuatu dipelajari dan mempengaruhi belajar selanjutnya serta mempengaruhi penerimaan minat – minat baru. Jadi minat terhadap sesuatu merupakan hasil belajar dan menyokong belajar selanjutnya.

Djaali (2007:121) menyatakan bahwa pada dasarnya minat adalah penerimaan akan suatu hubungan diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar minatnya. Minat tersebut akan ada dengan sendirinya, yang ditandai dengan rasa suka terhadap sesuatu.

Menurut Djamarah (2008: 132) minat belajar dapat dilihat melalui 1) pernyataan lebih menyukai sesuatu daripada yang lainnya, 2) partisipasi aktif dalam suatu kegiatan yang diminati, dan 3) memberikan perhatian yang lebih besar terhadap sesuatu yang diminatinya tanpa menghiraukan yang lain (fokus).

Tabrani (1992:81) menyarankan agar para pengajar juga berusaha membentuk minat – minat baru pada diri siswa dalam belajar. Hal ini dapat dicapai dengan jalan memberikan informasi pada siswa mengenai hubungan antara suatu bahan pengajaran yang akan diberikan dengan bahan pengajaran yang lalu, menguraikan kegunaannya bagi siswa dimasa yang akan datang.

Rooijakkers (1980:181) berpendapat bahwa hal ini dapat pula dicapai dengan cara menghubungkan bahan pengajaran dengan suatu berita sensasional yang sudah diketahui banyak siswa, misalnya akan menaruh perhatian pada pelajaran tentang gaya berat bila hal itu dikaitkan dengan peristiwa mendaratnya manusia pertama di bulan. Jika usaha – usaha di atas tidak berhasil, guru dapat memakai insentif dalam usaha mencapai tujuan pengajaran. Insentif merupakan alat yang dapat digunakan untuk membujuk seseorang agar melakukan sesuatu yang tidak mau melakukan atau yang tidak dilakukannya dengan baik. Diharapkan pemberian insentif akan membangkitkan motivasi siswa dan mungkin minat terhadap bahan yang diajarkan akan muncul.

Minat belajar fisika dapat dideskripsikan sebagai minat siswa terhadap pelajaran fisika yang ditandai oleh perhatian siswa dan perasaan senang pada

pelajaran fisika serta siswa memiliki keinginan untuk lebih banyak tahu mengenai fisika.

Ciri - ciri peserta didik yang berminat belajar yaitu : memiliki rasa senang dan memperoleh kepuasan terhadap apa yang diamati, memiliki kecenderungan untuk tetap mengamati, memperhatikan sesuatu secara terus menerus tanpa adanya dorongan dari orang lain, memiliki ketertarikan pada sesuatu kegiatan-kegiatan yang diamati dan menyukai suatu hal yang menjadi minatnya, dan diwujudkan melalui partisipasi pada kegiatan.

Menurut Muhibin Syah (2017: 129-136) faktor yang mempengaruhi minat belajar peserta didik antara lain : (1) faktor internal yang dibagi menjadi dua yaitu aspek fisiologis dan psikologis, (2) faktor eksternal yaitu adanya dorongan dari luar baik dorongan yang berasal dari lingkungan sosial maupun lingkungan non sosial, (3) faktor pendekatan belajar merupakan strategi yang digunakan peserta didik dalam menunjang efektifitas dan efisiensi proses pembelajaran.

Safari (2005:111) menyatakan bahwa ada empat indikator minat, yaitu: perasaan senang(suka), ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Masing-masing indikator tersebut dijelaskan sebagai berikut.

a. Perasaan Senang

Seorang peserta didik yang memiliki perasaan senang atau suka terhadap suatu mata pelajaran, maka peserta didik tersebut akan terus mempelajari ilmu yang disenanginya. Tidak ada perasaan terpaksa pada peserta didik untuk mempelajari bidang tersebut.

- b. Ketertarikan Peserta didik
Berhubungan dengan daya gerak yang mendorong untuk cenderung merasa tertarik pada orang, benda, kegiatan atau bisa berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri.
- c. Perhatian Peserta didik
Perhatian merupakan konsentrasi atau aktivitas jiwa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain dari pada itu. Peserta didik yang memiliki minat pada objek tertentu, dengan sendirinya akan memperhatikan objek tersebut.
- d. Keterlibatan Peserta didik
Ketertarikan seseorang akan suatu objek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari objek tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, maka minat belajar fisika merupakan perasaan senang atau tertarik terhadap mata pelajaran fisika sehingga seorang siswa mau memperhatikan ataupun mengikuti proses pembelajaran dengan kemauan dari diri sendiri.

F. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Cece Wijaya (2010:72-73) berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Ciri – ciri berpikir kritis adalah sebagai berikut : 1) Mampu membedakan fakta dengan fiksi atau pendapat. 2) Mampu mengidentifikasi pandangan perspektif yang bersifat ganda yang berkaitan dengan data. 3) Mampu mengetes asumsi dengan cermat. 4) Mampu membuat hubungan yang berurutan antara satu masalah dengan masalah yang lainnya. 5) Mampu menarik kesimpulan generalisasi dari data yang telah tersedia. 6) Mampu

menggambarkan konklusi dengan cermat dari data yang tersedia. 7) Mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan terseleksi.

Ada beberapa pendapat yang dikemukakan oleh para ahli mengenai kemampuan berpikir kritis. Glaser dalam Alec Fisher (2007 : 3 - 10) mendefinisikan berpikir kritis sebagai :

- (1) Suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah – masalah dan hal – hal yang berbeda dalam jangkauan pengalaman seseorang.
- (2) Pengetahuan tentang metode – metode pemeriksaan dan penalaran yang logis.
- (3) Semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode – metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan – kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Robert Ennis menyatakan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Menurut Richard Paul berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur – struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar – standar intelektual padanya. Menurut Michael Scriven berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi.

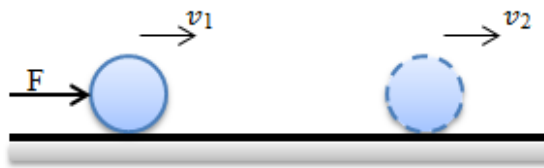
Daniel A. Feldman (2010 : 4) menyatakan bahwa berpikir kritis mencakup tindakan untuk mengevaluasi situasi, masalah, atau argument, adan memilih pola investigasi yang menghasilkan jawaban terbaik yang bisa didapat.

Berdasarkan uraian diatas, kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengambil sebuah kesimpulan berdasarkan data yang ada. Indikator kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini yaitu penarikan kesimpulan dari premis – premis.

G. Impuls dan Momentum Linear

1. Impuls dan Momentum

Dua buah bola bermassa sama diletakkan sejajar pada bidang datar yang licin. Bola pertama ditumbuk bandul dengan massa m dan kecepatan v . bola kedua ditumbuk dengan bandul lain dengan massa $2m$ dan kecepatan v . berdasarkan kejadian tersebut, akan teramati bahwa bola yang ditumbuk oleh bandul bermassa $2m$ akan bergeser lebih jauh. Mengapa terjadi demikian? Berdasarkan peristiwa – peristiwa di atas, apa yang dapat Anda pahami tentang momentum dan bagaimana hubungannya dengan tumbukan?



Gambar 1. Sebuah benda dikenai gaya F

Sebuah benda bermassa m dikenai gaya F selama Δt . Berdasarkan hukum II Newton, gaya dapat menimbulkan percepatan. Akibat pemberian gaya F tersebut, benda akan mengalami percepatan atau terjadi perubahan kecepatan. Perubahan kecepatan tersebut terjadi ketika gaya masih bekerja selama Δt .

$$\bar{F} = m \bar{a}$$

$$F = m \left(\frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \right)$$

$$F \Delta t = m (v_2 - v_1) \quad (1)$$

dengan :

F = gaya (N)

v_2 = kecepatan akhir (m/s)

v_1 = kecepatan awal (m/s)

Perkalian antara gaya F dan selang waktu Δt didefinisikan sebagai **impuls (I)**.

$$\mathbf{I} = \bar{\mathbf{F}} \Delta t \quad (2)$$

Perkalian antara massa m dengan kecepatan v didefinisikan sebagai **momentum (p)**.

$$\mathbf{p} = m \mathbf{v} \quad (3)$$

Berdasarkan persamaan (10.2) dan (10.3), persamaan (10.1) dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} F \Delta t &= m (v_2 - v_1) \\ I &= p_2 - p_1 \end{aligned} \quad (4)$$

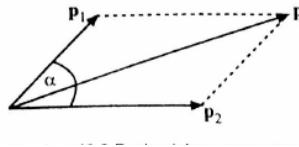
dengan :

p_1 = momentum awal (kg m/s)

p_2 = momentum akhir (kg m/s)

Persamaan diatas menyatakan bahwa impuls merupakan perubahan momentum. Satuan impuls sama dengan satuan momentum. Satuan impuls adalah Ns dan momentum kg m/s atau dapat menggunakan keduanya, karena dimensinya sama.

Impuls dan momentum merupakan besaran vektor sehingga penjumlahannya juga menggunakan operasi penjumlahan vektor. Misalnya, sebuah benda dikenai momentum p_2 dan p_1 yang membentuk sudut α maka momentum total yang bekerja pada benda tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Penjumlahan momentum

$$p = p_1 + p_2$$

Besar p dapat ditentukan sebagai berikut.

$$p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2\cos\alpha} \quad (5)$$

Penerapan Impuls dan Momentum

Penerapan asas impuls dan momentum terutama berguna pada gaya yang bekerja sesaat.

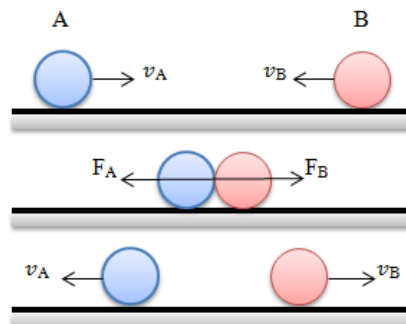
Pernahkan Anda memperhatikan seorang pesilat melakukan pukulan atau tendangan? Seorang pesilat akan segera menarik tangan atau kakinya setelah melakukan pukulan atau tendangan. Hal ini bertujuan agar waktu kontak yang terjadi lebih pendek, gaya impuls dari pukulan atau tendangan menjadi lebih besar.

Saat memukul benda keras, seperti kayu atau tembok, tangan Anda terasa lebih sakit kalau dibandingkan dengan memukul sebuah bola atau benda lunak lainnya. Hal itu disebabkan waktukontak tangan dengan benda

keras lebih kecil dibandingkan waktu kontak dengan benda lunak. Dengan demikian, gaya yang Anda berikan pada benda keras lebih besar dibandingkan dengan benda lunak. Jadi, gaya yang diberikan berbanding terbalik dengan waktu (selang waktu). Oleh karena itu, persamaan impuls dan momentum seperti persamaan (1).

Misalkan perubahan momentum kedua benda sama, tetapi waktu sentuhnya berbeda. Jika waktu sentuh kecil, besar gaya yang dialami tangan akan lebih besar. Hal itu mengakibatkan tangan yang memukul benda keras akan terasa sakit dibandingkan kalau memukul benda lunak.

2. Hukum Kekekalan Momentum



Gambar 3. Proses terjadinya tumbukan

Hukum III Newton menyatakan bahwa gaya aksi sama dengan gaya reaksi tetapi arahnya berlawanan.

$$\vec{F}_{aksi} = -\vec{F}_{reaksi}$$

Misalkan dua buah benda A dan B saling bertumbukan secara sentral. Pada saat benda A dan benda B bertumbukan maka kedua benda akan saling dorong dengan gaya

$$\vec{F}_A = -\vec{F}_B$$

Apabila waktu kontak tumbukan Δt , akan berlaku $I_A = -I_B$ sehingga

$$\begin{aligned}
 F_A \Delta t &= -F_B \Delta t \\
 m_A v'_A - m_A v_A &= -(m_B v_B - m_B v'_B) \\
 m_A v_A + m_B v_B &= m_A v'_A + m_B v'_B
 \end{aligned} \tag{6}$$

dengan :

v = kecepatan benda sebelum tumbukan

v' = kecepatan benda setelah tumbukan

$$p_A + p_B = p'_A + p'_B \tag{7}$$

dengan :

p_A, p_B = momentum sesaat sebelum tumbukan

$p'_A + p'_B$ = momentum setelah tumbukan

Jadi, hukum kekekalan momentum linear dapat dinyatakan sebagai berikut.

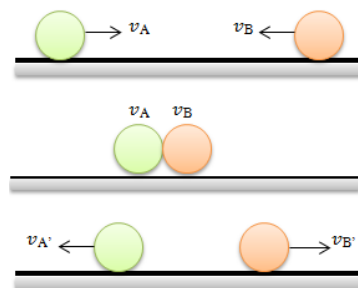
Pada tumbukan, jumlah momentum benda – benda sebelum dan sesudah

tumbukan adalah tetap asal tidak ada gaya luar yang memengaruhi.

3. Tumbukan

Tumbukan dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting sama sekali.

a. Tumbukan Lenting Sempurna



Gambar 4. Tumbukan lenting sempurna

Pada peristiwa tumbukan lenting sempurna, tidak terjadi perubahan energi kinetik. Dalam hal ini bola diam yang ditumbuk sama dengan kecepatan bola yang menumbuk. Berdasarkan hukum kekekalan energi mekanik adalah konstan. Dalam kasus tumbukan ini, energi potensial tetap karena berada dalam satu bidang datar sehingga pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan energi kinetik.

$$\sum E_k = \sum E'_k$$

Pada peristiwa tumbukan ini berlaku

$$E_{k1} + E_{k2} = E'_{k1} + E'_{k2} \quad (8)$$

$$\frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 = \frac{1}{2}m_1v_1'^2 + \frac{1}{2}m_2v_2'^2$$

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

$$m_1(v_1 + v_1')(v_1 - v_1') = m_2(v_2 + v_2')(v_2' - v_2) \quad (9)$$

Tumbukan lenting sempurna juga berlaku hukum kekekalan momentum

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$$

$$m_1(v_1 - v_1') = m_2(v_2' - v_2) \quad (10)$$

Jika persamaan (9) dibagi dengan persamaan (10) diperoleh

$$v_1 + v_1' = v_2' - v_2 \quad (11)$$

Persamaan (11) dapat dijabarkan menjadi

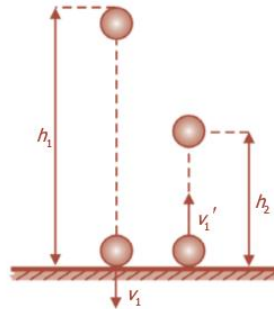
$$\begin{aligned} v_1 + v_1' &= v_2' - v_2 \\ -(v_2' - v_1') &= (v_2 - v_1) \end{aligned}$$

$$1 = -\frac{(v_2' - v_1')}{(v_2 - v_1)} \quad (12)$$

Selanjutnya, nilai ruas kiri, dalam hal ini angka 1, disebut koefisien kelentingan atau koefisien restitusi dan diberi symbol e . Dengan demikian persamaan tersebut dapat ditulis dalam bentuk :

$$e = -\frac{(v_2' - v_1')}{(v_2 - v_1)} \quad (13)$$

b. Tumbukan Lenting Sebagian



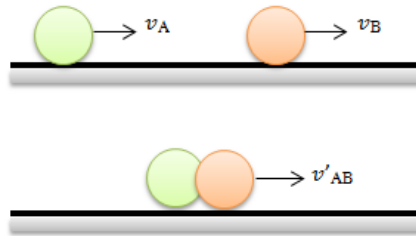
Gambar 5. Tumbukan lenting sebagian

Kebanyakan peristiwa tumbukan yang terjadi adalah tumbukan lenting sebagian. Perlu diketahui, sebenarnya tumbukan lenting sempurna tidak ada dalam kehidupan sehari – hari, yang ada hanya secara teori atau secara pendekatan saja.

Sebagai gambaran sebuah bola yang dijatuhkan dari atas ke lantai, apabila terjadi tumbukan lenting sempurna, maka bola akan terpantul kembali pada ketinggian semula. Tetapi kenyataan yang terjadi, tinggi pantulan bola lebih rendah daripada tinggi semula. Tumbukan lenting sebagian berlaku persamaan (13), yaitu :

$$e = -\frac{(v'_2 - v'_1)}{(v_2 - v_1)} \text{ dan } (0 < e < 1) \quad (14)$$

c. Tumbukan Tak Lenting Sama Sekali (Tak Lenting Sempurna)



Gambar 6. Tumbukan tak lenting sama sekali

Pada tumbukan tak lenting sama sekali, benda – benda yang bertumbukan bergabung menjadi satu setelah tumbukan. Dengan demikian, kecepatan benda setelah tumbukan adalah sama. Pada peristiwa tumbukan ini terjadi pengurangan energi kinetik. Oleh sebab itu, pada tumbukan ini tidak berlaku hukum kekekalan energi kinetik. Tumbukan tak lenting sempurna tetap berlaku hukum kekekalan momentum.

Persamaan yang digunakan adalah

$$e = -\frac{(v'_B - v'_A)}{(v_B - v_A)}$$

Karena $v'_A = v'_B = v'$ maka

$$e = -\frac{0}{v_B - v_A}$$

$$\mathbf{e = 0} \quad (15)$$

Harga e dari 0 sampai dengan 1 ($0 \leq e \leq 1$)

H. Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu :

1. Randha Ayu Nurwulandari dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) *D-Cross Puzzle* untuk Program Remedial Fisika Siswa SMA Kelas X MIA”. Penelitian ini relevan dengan penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti karena sama – sama mengembangkan media pembelajaran berupa LKS untuk program remedial. Perbedaannya yaitu media pembelajaran yang dikembangkan Randha Ayu Nurwulandari berupa LKS *D-Cross Puzzle*, sedangkan media pembelajaran yang dikembangkan peneliti yaitu berupa LKS *Word Square*.
2. Lintang Griyanika dengan judul “Pengembangan Modul Pengayaan Berbasis *Authentic Learning* pada Materi Pokok Fluida Statis untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA”. Penelitian ini menghasilkan modul pengayaan yang layak digunakan untuk pembelajaran materi pokok fluida statis dan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

I. Kerangka Berpikir

Ketidak berhasilan siswa dalam mencapai kompetensi yang telah ditetaapkan dalam pembelajaran tidak semata-mata disebabkan oleh kegagalan siswa, namun perlu juga menjadi bahan introspeksi guru. Oleh sebab itu dalam diagnosis kesulitan belajar ini faktor yang perlu menjadi pertimbangan antara lain siswa yang belajar, jenis kesulitan yang dihadapi siswa, aspek kerumitan materi pembelajaran serta peran guru dalam mengajar, membimbing dan melatih siswa lewat pembelajaran yang diimplementasikan. Oleh sebab itu yang perlu diperhatikan dalam kegiatan diagnosis ini adalah menemukan letak kesulitan dan jenis kesulitan yang dihadapi siswa agar program remediasi dapat dilaksanakan dengan efektif dan mencapai tujuan dengan baik.

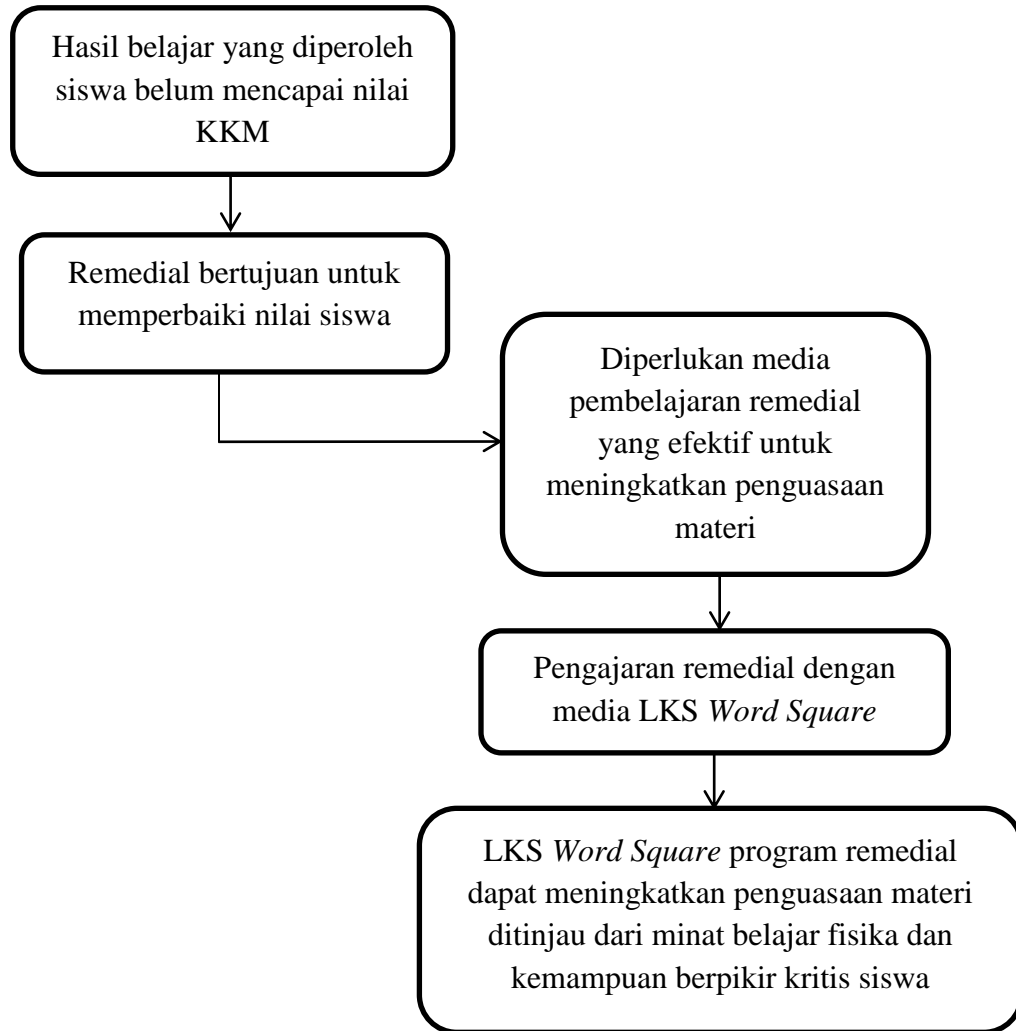
Berkaitan dengan upaya meningkatkan kualitas pembelajaran agar siswa mencapai KKM dengan baik adalah mengelola kelas agar siswa dapat tertib dan optimal dalam belajar, pembelajaran diupayakan lebih dikonkretkan lewat media yang dipilih, pembelajaran diupayaakaan bermanfaat dalam pemecahaan masalah hidup dan kehidupan siswa dengan beragam penguatan (*reinforcement*) dapat meningkatkan kualitas proses dan sekaligus meningkatkan hasil belajar siswa. Faktor lain yang seringkali juga menentukan keberhasilan belajar siswa antara lain kesanggupan siswa memahami materi yang dalam fisika biasanya berkaitan dengan penguasaan matematika, ketekunan siswa dalam belajar, serta kesempatan atau alokasi waktu yang disediakan guru untuk mempelajari materi tersebut.

Cakupan penguasaan materi fisika cenderung sangat luas, yang seringkali dikaitkan dengan istilah *learning disorder*, *learning disfunction*, *underachiever*, *slow learner* dan sebagainya. Dalam hubungan ini lebih difokuskan pada pencapaian skor ulangan siswa pada topik impuls dan momentum linear, yang difokuskan pada pencapaian skor ulangan harian siswa pada topik tersebut. Dalam praktiknya kesulitan ini merupakan kondisi tertentu dari siswa yang ditandai dengan hambatan dalam penguasaan pengetahuan yang belum mencapai kompetensi yang ditetapkan secara optimal. Hambatan ini oleh siswa dapat disadari maupun tidak disadari, namun dari pihak guru hambatan ini ditandai dari skor ulangan terhadap materi tertentu cenderung rendah dan ini berlangsung secara berulang. Dengan istilah lain hambatan ini bisa bersumber dari masalah psikologis, sosiologis, ataupun fisiologis dalam keseluruhan proses belajar yang dilakukannya. Biasanya individu yang mengalami kesulitan belajar berkaitan dengan pencapaian tujuan yang belum optimal, yang dalam istilah lain skor yang dicapai dalam ulangan masih rendah nilai KKMnya.

Agar dalam pembelajaran menyenangkan dan aktivitas belajarnya tidak terganggu dipergunakan semacam permainan yang berupa LKS *Word Square*. Gejala kesulitan belajar seringkali dimanifestasikan dalam bentuk perilaku negatif atau perangai yang kurang kondusif dalam kelas atau di luar kelas baik secara langsung maupun tak langsung. Indikator siswa yang mengalami kesulitan belajar menunjukkan gejala-gejala hasil belajar rendah, dan di bawah rerata kelas yang sebenarnya berada di bawah potensi realnya. Hasil

belajar ini seringkali dinampakkan tidak seimbang dengan usaha yang dilakukan. Siswa sudah berusaha maksimal namun skor yang dicapai masih rendah.

Evaluasi pembelajaran fisika yang berupa ujian (ulangan harian) ataupun bentuk lainnya, seringkali siswa belum mencapai nilai KKM. Oleh karena itu diperlukan program remedial agar dapat memperbaiki hasil belajar dari siswa. Program remedial dengan media LKS *Word Square* merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi siswa. Dalam materi impuls dan momentum linear mempelajari hukum kekekalan momentum, penerapan momentum dalam kehidupan sehari - hari dan berbagai macam tumbukan yang terdapat kegiatan hitung – menghitung serta kemampuan untuk mengingat. LKS *Word Square* memiliki kelebihan diantaranya yaitu siswa dapat mengerjakan soal seperti bermain teka – teki silang (TTS). Hal tersebut memungkinkan siswa merasa senang dan tidak bosan serta memiliki minat belajar yang lebih terhadap mata pelajaran fisika. Dengan memanfaatkan media pembelajaran remedial LKS *Word Square* diharapkan mampu mengingatkan kembali materi impuls dan momentum linear yang telah dipelajari. Faktor lain yang mungkin dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu kemampuan berpikir kritis dimana siswa mampu menarik suatu kesimpulan ataupun memberikan pendapat dari data yang tersedia. Berikut merupakan bagan dari kerangka berpikir :



Gambar 6. Bagan Kerangka Berpikir

J. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan yang dapat disusun untuk penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

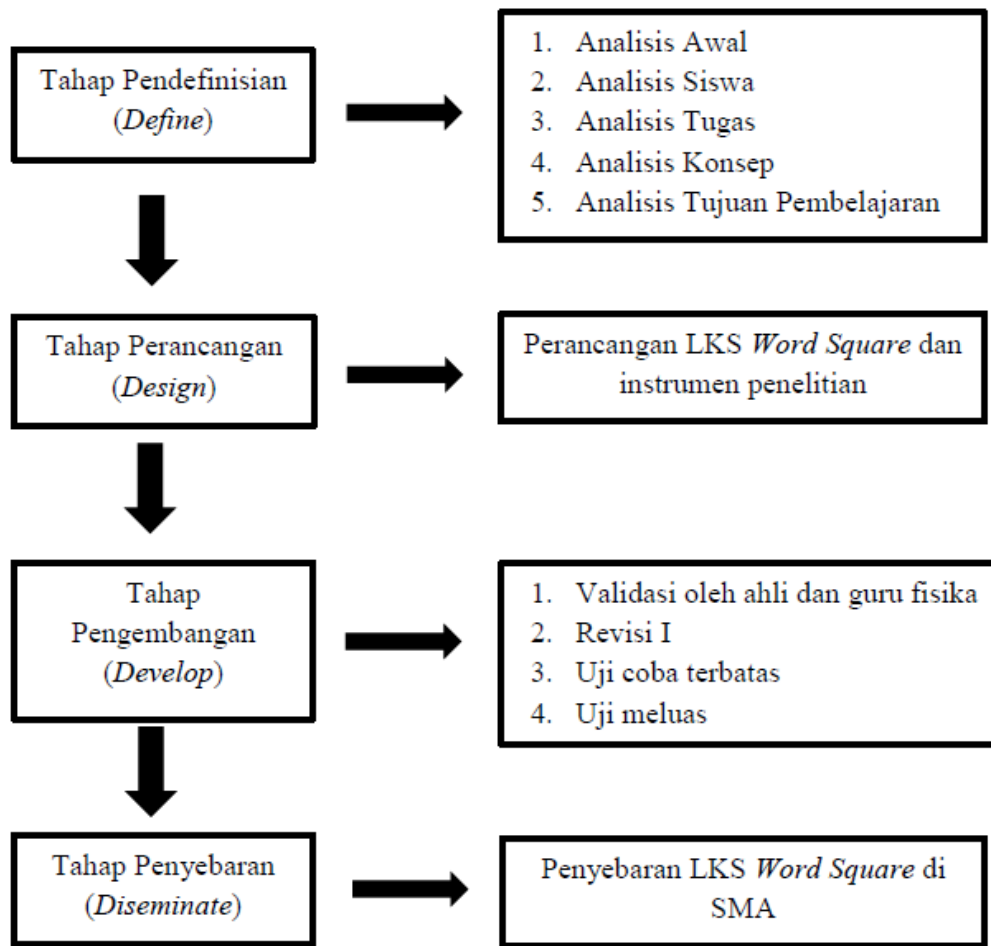
1. Apakah produk pengembangan media pembelajaran remedial LKS *Word Square* memenuhi kriteria minimal baik menurut validator dan respon siswa?
2. Adakah peningkatan penguasaan materi siswa menggunakan media pembelajaran remedial LKS *Word Square*?
3. Seberapa besar sumbangan minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap peningkatan penguasaan materi impuls dan momentum linear?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini di fokuskan pada pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) *Word Square* program remedial untuk meningkatkan penguasaan materi ditinjau dari minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKS *Word Square* sebagai media pembelajaran remedial. Desain yang digunakan dalam penelitian adalah desain penelitian pengembangan dengan 4-D (*Four D Models*) menurut Thiagarajan, (1974 : 5) yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Tahap – tahap prosedur penelitian pengembangan ini secara skematis dapat ditulis pada Gambar 7.



Gambar 7. Tahap Penelitian Pengembangan

B. Tahap – tahap Penelitian Pengembangan

Tahap – tahap prosedur penelitian pengembangan 4D model dapat dijelaskan antara lain:

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Pendefinisian dalam hal ini di antaranya adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan dalam proses pembelajaran. Dalam tahap pendefinisian ini peneliti menentukan produk yang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Tujuan dari tahap ini yaitu untuk mengetahui permasalahan yang muncul ketika pembelajaran fisika di SMA N 1 Kretek, mengetahui metode pembelajaran yang digunakan oleh guru serta media penunjang yang digunakan. Permasalahan yang muncul tersebut digunakan sebagai dasar pengembangan media pembelajaran remedial yang dikembangkan.

Tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis Awal

Analisis awal bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika lewat pra survei yang telah dilakukan. Selain itu, untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di SMA N 1 Kretek, meliputi kurikulum yang berlaku, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan materi pembelajaran fisika yang digunakan dalam penelitian. Informasi ini diperoleh saat kegiatan PLT (Praktik

Lapangan Terbimbing) di SMA N 1 Kretek dengan melakukan observasi secara langsung dan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika di SMA N 1 Kretek.

b. Analisis Siswa

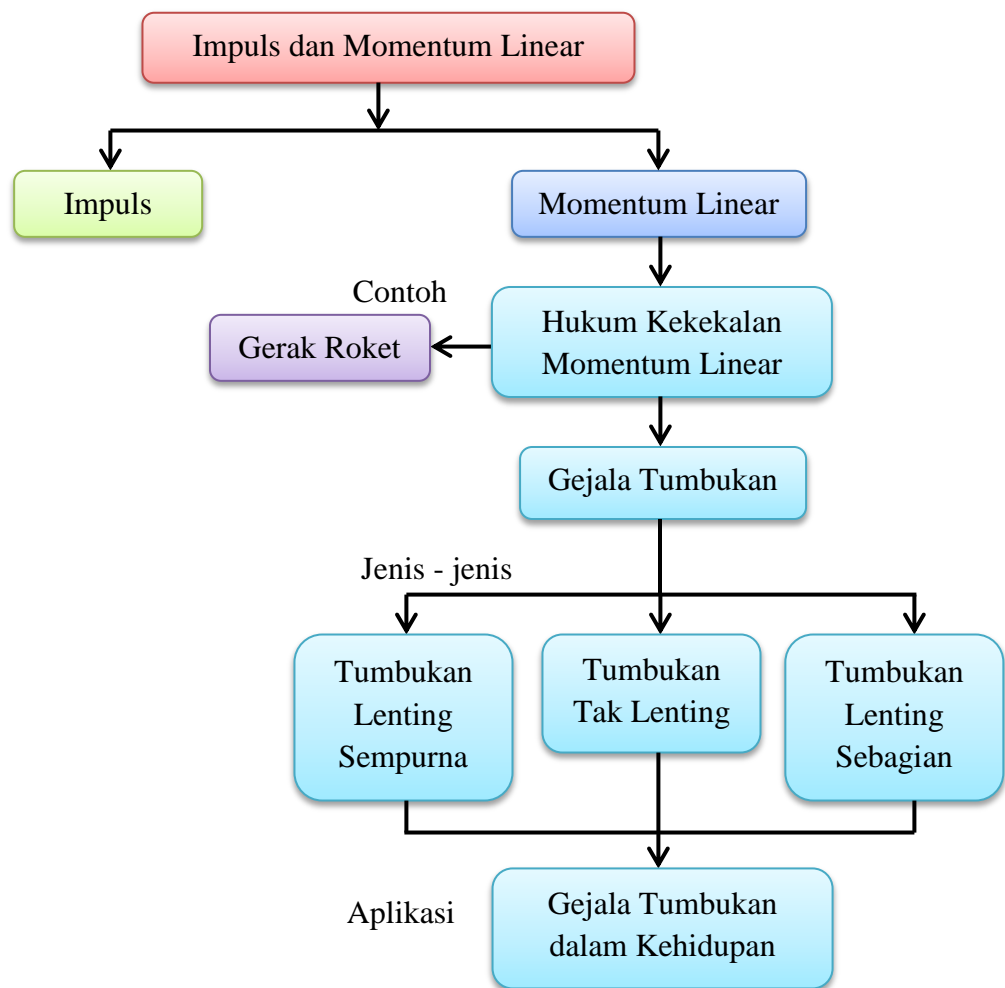
Analisis siswa yaitu analisis tentang karakteristik siswa di SMA N 1 Kretek yang meliputi lingkungan sekolah, tingkat perkembangan, kemampuan kognitif, dan pengalaman peserta didik. Analisis siswa dilakukan dengan cara observasi dan wawancara.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas berupa kumpulan prosedur untuk menentukan substansi isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar. Pada analisis tugas dilakukan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar kemudian menjabarkan indikator pencapaian kompetensi. Analisis tugas akan membantu menetapkan bentuk format media yang akan dikembangkan.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep fisika ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang akan diajarkan pada saat proses pembelajaran remedial. Analisis ini berupa identifikasi konsep-konsep utama pada materi impuls dan momentum linear yang akan diajarkan sehingga dapat disusun secara sistematis dan rinci serta mengaitkan konsep-konsep yang relevan. Analisis peta konsep pada penelitian ini menghasilkan runcian peta konsep materi usaha energi seperti pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Peta Konsep Materi Impuls dan Momentum Linear

e. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada KI dan KD yang tercantum dalam kurikulum 2013.

2. Tahap Perancangan (Design)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang format LKS *Word Square* sebagai media pembelajaran remedial dan perancangan instrumen

penelitian. Penyusunan instrumen penelitian yaitu berupa lembar validasi untuk guru dan dosen ahli, penyusunan RPP, penyusunan pretest maupun posttest yang akan diujikan, penyusunan angket minat, penyusunan soal berpikir kritis, penyusunan lembar keterlaksanaan RPP, serta penyusunan angket respon untuk siswa.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir media pembelajaran remedial yang berupa LKS *Word Square* setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil uji coba. Validasi ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran remedial yang telah dibuat dan untuk mendapatkan saran dari ahli sebelum di ujicobakan kepada siswa. Kegiatan uji coba bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKS *Word Square* sebagai media pembelajaran remedial dilihat dari penguasaan materi siswa terhadap materi yang disampaikan. Langkah yang dilakukan pada tahap pengembangan ini adalah sebagai berikut :

a. Validasi Ahli/Praktisi

Validasi ahli/praktisi digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan serta untuk mendapatkan saran dari ahli. Pada tahap ini instrumen yang dihasilkan akan mengalami beberapa tahap revisi oleh validator. Tahap validasi ini mencakup validasi materi berdasarkan isi, konstruk dan bahasa. Validasi ahli dilakukan oleh Dosen Pendidikan Fisika FMIPA UNY, dan

validasi praktisi dilakukan oleh guru fisika sehingga diperoleh hasil validasi berupa data penilaian serta komentar dan saran untuk perbaikan perangkat pembelajaran.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah produk divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi. Saran dan masukan dari validator dijadikan sebagai perbaikan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil Revisi I selanjutnya digunakan untuk pengumpulan data uji terbatas.

c. Uji Coba Terbatas

Hasil revisi dari validator diuji cobakan pada kelompok terbatas. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui kekurangan dari buku siswa yang telah direvisi I. Uji coba terbatas dilakukan dengan tujuan utama mendapatkan data respon peserta didik mengenai LKS *Word Square* sebagai data penilaian empiris.

d. Uji pada Subjek dengan Dasar Eksperimen

Setelah memperoleh perangkat pembelajaran remedial yang valid dan reliabel, selanjutnya dilakukan uji meluas. Tahap uji meluas dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran remedial menggunakan media LKS *Word Square*, serta mengetahui peningkatan penguasaan materi siswa. Uji coba meluas terhadap siswa dilakukan dengan menggunakan rancangan eksperimen model *Control Group Design*.

Rancangan tersebut dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 1. Desain penelitian yang digunakan

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	Y ₁	X	Y ₂
K	Y ₁	-	Y ₂

Keterangan :

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

Y₁ = Pelaksanaan *pretest* untuk mengetahui penguasaan materi awal siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol

X = Proses pembelajaran remedial fisika dengan menggunakan media LKS *Word Square* hasil pengembangan

Y₂ = Pelaksanaan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar ranah kognitif siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol

Suparwoto (2007:1) menyatakan bahwa dalam penelitian tuntutan konsep internal dan eksternal *validity* perlu mendapat perhatian. *Internal validity* atau seringkali disebut validitas internal merupakan upaya peneliti untuk melokalisasi perlakuan terhadap subjek agar penelitian ini lebih terfokus pada pengaruh perlakuan bukan akibat yang lain. Validitas internal ini akan memberikan dampak keterpercayaan pada data yang dikumpulkan, sehingga pembaca memahami aspek kekuatan *treatment* yang dilakukan. Validitas eksternal mengacu pada ketepatan hasil penelitian ketika akan diterapkan pada situasi yang berbeda, sehingga peneliti perlu memperhatikan aspek ekologis/lingkungan dan aspek yang berkaitan dengan *treatment* yang akan dilakukan.

Internal validity yang perlu mendapatkan perhatian antara lain *history*, *maturation*, *testing*, *instrumentation*, *statistical regression*, *selection bias*, *experiment effect*, dan *mortality*. *History* adalah kondisi tertentu di luar *treatment*

yang dapat mempengaruhi variabel terikat. *Maturation*/pendewasaan umumnya berkaitan dengan selang waktu *treatment*. Perubahan biologis dan psikologis yang terjadi dalam diri subjek yang diteliti dapat mempengaruhi hasil penelitian. *Testing*, pemberian soal tes yang sudah pernah dilakukan kepada subjek yang diteliti dapat mempengaruhi hasil belajar yang dicapai saat *posttest*. *Instrumentation*, perubahan *instrument* baik tipe pengukuran, tingkat kesulitan, cara menskor, cara menjawab, dan sebagainya dapat berpengaruh terhadap variabel terikatnya. *Statistical regression* atau regresi statistik, penyebabnya secara umum akibat dari pengambilan skor yang ekstrim atau kecenderungan siswa menjadi sangat tinggi atau sangat rendah sehingga berakibat kesalahan simpulan yang diambil. *Selection bias*, pemilihan kelompok kontrol dan eksperimen yang tidak berimbang sebelum *treatment* dapat berpengaruh terhadap hasil. *Experiment effect*, yakni interaksi antara *maturation*/pematangan dengan seleksi misalnya saat menetapkan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol dengan cara *random* diasumsikan sebanding, tetapi ternyata kelompok eksperimen mengalami pematangan lebih awal akibat *treatment*.

4. Tahap Penyebarluasan (*Diseminate*)

Tahap ini tidak dilakukan dalam penelitian ini. Tahap diseminasi hanya dengan menyebarluaskan produk LKS *Word Square* yang telah dikembangkan kepada guru mata pelajaran fisika di SMA N 1 Kretek

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kretek yang beralamatkan di Genting, Tirtomulyo, Bambanglipuro, Bantul. Waktu penelitian dilaksanakan bulan Oktober 2017 sampai Mei 2018.

D. Subjek Penelitian

Subjek uji penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 1 Kretek. Peneliti mengambil sampel dua kelas sebagai uji coba produk pengembangan, yaitu kelas X MIA 1 dan X MIA 2. Sampel yang diambil oleh peneliti adalah dua kelas yang dipilih dengan teknik *cluster sampling*, dengan satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas kontrol yaitu kelas yang pembelajaran remedial nya tidak menggunakan media LKS *Word Square* hasil pengembangan. Kelas eksperimen yaitu kelas yang pembelajaran remedialnya menggunakan media LKS *Word Square* hasil pengembangan.

E. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam pengembangan LKS *Word Square* sebagai media pembelajaran untuk program remedial ini adalah :

- a. Data tingkat kelayakan kualitas LKS *Word Square* dan RPP hasil pengembangan berdasarkan saran dan masukan dari ahli dan guru fisika.
- b. Data respon siswa terhadap pembelajaran remedial dengan menggunakan LKS *Word Square* hasil pengembangan.
- c. Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran remedial
- d. Data hasil *pretest* dan *posttest*.

- e. Data angket minat belajar fisika
- f. Data hasil kemampuan berpikir kritis

F. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan ada dua yaitu terdiri dari instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

1. Instrumen Perangkat Pembelajaran Remedial

Perangkat pembelajaran remedial yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. LKS *Word Square*

LKS *Word Square* dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran remedial yang disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada materi impuls dan momentum linear. LKS *Word Square* ini disusun menggunakan *Microsoft Word 2010*. Hasil *draft* Buku diuji kualitasnya oleh validator dan dianalisis dengan SBI (Standar Baku Ideal) yang dijelaskan selengkapnya pada bagian teknik analisis data.

b. Silabus

Silabus merupakan rencana pembelajaran yang mencakup identitas pelajaran, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, materi pokok, pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Silabus yang digunakan pada penelitian ini dikhususkan pada materi pokok impuls dan momentum linear Kurikulum 2013.

c. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penyusunan RPP peneliti menyesuaikan dengan format kurikulum 2013 yang mengacu pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. RPP yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil pengembangan yang telah melalui tahap penelaahan oleh validator. Hasil validasi kemudian dianalisis untuk menentukan kriteria penilaian menggunakan perhitungan SBI (Standar Baku Ideal) yang dijelaskan selengkapnya pada bagian teknik analisis data.

2. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi adalah lembar penilaian yang diberikan kepada validator yang terdiri dari aspek-aspek penilaian oleh validator untuk mengetahui validitas dari instrumen penelitian. Dalam penelitian ini terdiri dari lembar validasi instrumen tes, lembar validasi angket, lembar validasi LKS *Word Square*, dan lembar validasi RPP.

b. Lembar observasi keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengukur kesesuaian pembelajaran remedial dengan skenario pembelajaran remedial pada RPP yang telah disusun.

c. Angket respon siswa

Angket respon siswa disusun untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran remedial dengan media LKS *Word Square* yang dikembangkan. Instrumen angket ini disusun menggunakan skala empat. Data respon siswa diambil setelah pembelajaran melalui peta konsep. Butir pernyataan dalam angket mewakili lima aspek : 1). Bahasa dan tampilan, 2). Kelayakan penyajian, 3). Kualitas, isi dan tujuan, 4). Instruksional, dan 5). Teknis.

d. Lembar soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen tes ini digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi pada ranah kognitif selama proses pembelajaran remedial dengan menggunakan LKS *Word Square*. Instrumen tes *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal aspek kognitif peserta didik. Instrumen tes *posttest* digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa aspek kognitif setelah diterapkan media pembelajaran remedial LKS *Word Square*. Pada penelitian ini penguasaan materi yang diukur dibatasi pada ranah C1 sampai C4. Draft awal soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari 30 butir soal yang kemudian di uji empiriskan dengan melibatkan peserta didik kelas XI IPA 1 SMA N 1 Kretek. Menurut Suharsimi Arikunto (2009: 205) klasifikasi daya beda butir soal dilihat dari korelasi *point biserial*. Daya beda soal dilihat dari *point biserial* (ρ_{bis}), untuk opsi jawaban benar nilai ρ_{bis} positif. Jika pada opsi jawaban benar nilai ρ_{bis} negatif, maka soal dianggap gugur. Uji validitas empiris dilakukan terhadap 30 butir soal.

Berdasarkan uji empiris ini diperoleh 23 soal yang valid. Kisi – kisi soal dapat dilihat pada Lampiran 13 halaman 147.

Tabel 2. Kategori Daya Beda

Nilai ρ_{bis}	Kategori
$0,30 \leq \rho_{bis} \leq 0,70$	Baik
$0,20 \leq \rho_{bis} \leq 0,29$	Cukup Baik
$\rho_{bis} < 0,20$	Tidak Baik

e. Angket minat belajar

Angket minat belajar disusun untuk mengetahui minat belajar siswa terhadap pembelajaran remedial yang dilaksanakan dengan media LKS *Word Square*. Berikut merupakan kisi – kisi angket minat yang digunakan :

Tabel Kisi – kisi Minat

Aspek Minat	Indikator	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Ketertarikan	Tertarik dengan pelajaran fisika yang menggunakan media pembelajaran	3, 4	2
	Tertarik untuk mencapai target nilai yang tinggi	19, 20	2
Perhatian	Memusatkan perhatian dengan baik terhadap materi fisika	11, 12	2
	Berusaha memperhatikan materi fisika yang disampaikan oleh guru	7, 8	2
Keingintahuan	Berusaha menyelesaikan soal-soal fisika dengan kemampuan sendiri	15, 16	2
	Bertanya kepada guru/ teman jika ada materi yang kurang dipahami	9, 10	2
Kebutuhan	Berusaha mengerjakan soal-soal fisika dengan baik	5, 6	2
	Merasa perlu belajar fisika dengan sungguh-sungguh	13, 14	2

Aspek Minat	Indikator	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Perasaan Senang	Merasa senang ketika memiliki tugas penyelesaian soal fisika	17, 18	2
	Merasa senang dalam proses pembelajaran fisika	1, 2	2
Jumlah Soal			20

f. Lembar Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Lembar soal kemampuan berpikir kritis ini digunakan untuk melakukan penilaian terhadap kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa. Lembar soal kemampuan berpikir kritis ini berupa soal pilihan ganda sebanyak 15 butir soal. Lembar soal berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran 9 halaman 120.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis instrumen Penelitian

a. Simpangan Baku Ideal (SBI)

Pada penelitian ini analisis kelayakan instrumen dan produk menggunakan simpangan baku ideal (SBI). Adapun langkah untuk menganalisisnya adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan nilai rata-rata aktual

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

dengan,

\bar{X} = Nilai rata-rata

$\sum x$ = jumlah total nilai jawaban dari validator

n = jumlah validator

2) Menghitung rata-rata ideal menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned}\bar{X}_I &= \text{rata-rata skor ideal} \\ &= \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})\end{aligned}$$

3) Menghitung nilai SBI dengan persamaan berikut.

$$\begin{aligned}SB_i &= \text{simpangan baku ideal} \\ &= \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})\end{aligned}$$

Pengunaan SBI dalam berbagai penilaian dan perhitungan kelayakan instrumen penelitian dijabarkan sebagai berikut :

1) Kelayakan RPP

Interval data penilaian RPP oleh validator menggunakan data penilaian skala Guttman (1 dan 0), diperoleh nilai \bar{X}_I sebesar 0,5 dan SBI sebesar 0,167. Sehingga konversi kelayakan RPP disajikan seperti Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Konversi Kategori Penilaian Skala Lima pada Validasi RPP

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	$X > 0,80$	Sangat Baik
2.	$0,60 < X \leq 0,80$	Baik
3.	$0,4 < X \leq 0,60$	Cukup
4.	$0,20 < X \leq 0,40$	Kurang
5.	$X \leq 0,2$	Sangat Kurang

Adapun aspek dalam penilaian RPP disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Aspek Penilaian Validasi RPP

No.	Aspek	Butir Aspek Penilaian
1.	Identitas Mata Pelajaran	1
2.	Perumusan Indikator	2
3.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	2
4.	Pemilihan Materi	1
5.	Metode Pembelajaran	1
6.	Skenario Pembelajaran	2
7.	Sumber Belajar	1
8.	Media Pembelajaran	2
9.	Bahasa	1

2) Kelayakan LKS *Word Square*

Pengisian lembar validasi LKS *Word Square* menggunakan pilihan jawaban dengan skala interval 1-4, diperoleh nilai \bar{X}_I sebesar 2,5 dan SBI sebesar 0,5. Sehingga konversi kelayakan LKS *Word Square* dapat dilihat pada Tabel 5. berikut

Tabel 5. Konversi nilai skala 5

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	$X > 3,4$	Sangat Baik
2.	$2,8 < X \leq 3,4$	Baik
3.	$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup
4.	$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang
5.	$X < 1,6$	Sangat Kurang

(Eko Putro Widodo, 2014 : 238)

Adapun aspek dalam penilaian kelayakan LKS *Word Square* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Aspek Penilaian Validasi RPP

No.	Aspek	Butir Aspek Penilaian
1.	Identitas Mata Pelajaran	3
2.	Isi	2
3.	Kebahasaan	3

b. Aiken's V

Pada penelitian ini, analisis validasi angket minat peserta didik, angket respon peserta didik, dan lembar pretest-posttest menggunakan Aiken's V. Validasi tersebut ditinjau berdasarkan skor penilaian yang diperoleh dari dosen dan guru fisika. adapun menganalisis nya dengan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

dengan :

$$s = r - l_0$$

l_0 = angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini 1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini 4)

r = angka yang diberikan validator

Tabel 7. Kriteria validasi isi

0,8 – 1,00	Sangat tinggi
0,6 – 0,8	Tinggi
0,4 – 0,6	Cukup tinggi
0,2 – 0,4	Cukup
<0,2	Rendah

(Koestoro & Basrowi, 2006 : 244)

c. *Percentage of Agreement (PA)*

Reliabilitas dari validasi ahli dan guru fisika dapat ditetapkan menggunakan formula Borich (1994:385), dengan persamaan sebagai berikut.

$$PA = 100\% \left\{ 1 - \frac{(A - B)}{(A + B)} \right\}$$

dengan,

A = Skor tertinggi

B = Skor terendah

PA = *Percentage of Agreement*

Instrumen dikatakan reliabel jika mempunyai koefisien reliabilitas $\geq 0,75$ atau $\geq 75\%$.

d. *Koefisien Alpha Cronbach (α)*

Formula alpha digunakan untuk mengestimasi koefisien reliabilitas dari soal tes penguasaan materi. Pada penelitian ini, soal tes yang telah dinyatakan valid dari hasil analisis menggunakan program *quest*, kemudian dianalisis untuk menentukan reliabilitas soal tes penguasaan materi menggunakan koefisien Alpha Cronbach dengan bantuan program SPSS. Adapun langkah-langkah menganalisis dengan SPSS seperti berikut (Azwar, 2017:70)

- 1) Menuliskan data pada *tab data file*
- 2) Setelah *data file* diaktifkan, klik menu *Analyse*, pilih *scale*, pilih submenu *Reliability Analysis*.
- 3) Pada kotak dialog *Reliability Analysis* yang muncul, pindahkan semua butir item dari kotak kiri ke dalam kotak sebelah kanan, lalu pilih tombol *Statistic*.
- 4) Setelah kotak dialog *Statistic* terbuka, klik kotak *F-test*, kemudian klik *continue*.

- 5) Setelah kembali ke kotak dialog *Reliability Analysis*, klik OK. Akan muncul hasil analisis pada jendela *Output*.

2. Analisis Hasil Penelitian

a. Interjudge Agreement (IJA)

Penilaian terhadap persentase keterlaksanaan pembelajaran remedial dengan media LKS *Word Square* diperoleh dari lembar observasi dan hasil penilaian observer yang telah memahami rubrik atau pedoman penilaian sehingga dapat menggunakan lembar observasi secara benar. Ada pun persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung dengan *Interjudge Agreement (IJA)* yang dirumuskan sebagai berikut.

$$IJA = \frac{A_y}{A_y + A_n} \times 100\%$$

dengan,

A_y = Kegiatan yang terlaksana

A_n = Kegiatan yang tidak terlaksana

Pembelajaran yang direncanakan dikatakan sudah berjalan dengan baik apabila keterlaksanaan atau nilai IJA melebihi 75%.

b. Analisis Penguasaan Materi

Penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pembelajaran remedial pada kelas eksperimen menggunakan media LKS *Word Square* hasil pengembangan, sedangkan kelas kontrol tanpa menggunakan media LKS *Word Square* hasil pengembangan.

1) Normalitas Sebaran Data

Normalitas sebaran data menjadi sebuah asumsi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang dipakai dalam penganalisaan selanjutnya (Moersetyo Rahadidan Sudrajat, 2000:39). Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing variabel terdistribusi normal atau tidak. Sugiyono (2011 : 171) menyatakan penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov (One Sampel Kolmogorov Smirnov) pada program SPSS 20.0. Triton (2006:79) menyatakan prasyarat data tersebut normal jika probabilitas atau (Sig.) > 0,05.

2) Homogenitas Varians

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak dengan cara membandingkan kedua variansnya. Setiawan dan Pepen (2008 : 3) menyatakan uji homogenitas dilakukan dengan uji variansi dengan prosedur sebagai berikut.

- a) Menghitung variansi masing – masing kelompok (SB^2)

$$SB = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

- b) Menghitung harga F

$$F = \frac{SB_b^2}{SB_k^2} \text{ atau } F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

c) Membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan db pembilang (nb-1) dan db penyebut (nk-1). Populasi dinyatakan homogen bila $F_{hitung} < F_{tabel}$, dan jika $p > 0,05$. Uji homogenitas ini dilakukan terhadap nilai *pretest*. Menggunakan analisis *Test of Homogeneity of Varians* melalui program SPSS versi 20.0. Persyaratan homogen jika probabilitas (Sig.) $>0,05$ dan jika probabilitas (Sg.) $<0,05$ maka data tersebut tidak homogen (Triton, 2006:87).

3) Linearitas Regresi

Uji Linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan variabel bebas dengan variabel terikat sifatnya linear atau tidak. Uji linearitas dalam penelitian ini dilakukan terhadap hubungan nilai *posttest* dengan minat belajar fisika dan hubungan nilai *posttest* dengan kemampuan berpikir kritis . Tes statistik untuk menguji linearitas ini dengan menggunakan program SPSS versi 20.0.

Tabel 8. Ringkasan rumus linearitas regresi

Sumber Variansi	dB	JK	RK	F_{reg}	$F_{tabel\ 5\%}$
Regresi (Reg)	m	$R^2(\sum Y^2)$	$\frac{R^2(\sum Y^2)}{m}$	$\frac{RK_{reg}}{RK_{reg}}$	-
Residu (Res)	N-m-1	$(1-R^2)(\sum Y^2)$	$\frac{(1-R^2)(\sum Y^2)}{N-m-1}$		
Total (T)	N-1	$\sum Y^2$	-		

(sumber : Sutrisno Hadi, 2014:28)

4) Uji Hipotesis

Setelah persyaratan analisis terpenuhi, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji linearitas, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis. Uji yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah analisis

kovarian. Uji ini digunakan untuk mengetahui efek pada variabel terikat tidak hanya dipengaruhi oleh variabel bebas, akan tetapi juga bisa disebabkan oleh variabel lain yaitu, variabel kovarian yang meliputi aspek minat belajar dan kemampuan berpikir kritis. Variabel kovarian adalah variabel penyetara yang memberikan kontribusi terhadap hasil belajar kognitif. Adapun uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan hasil belajar kognitif kedua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menjadikan aspek minat belajar (hasil *pretest*) dan kemampuan berpikir kritis sebagai variabel kovarian.

Tabel 9. Ringkasan rumus Anakova

Sumber variansi	Residu				
	dB	JK	MK	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar kelompok	a-1	$JK_A = JK_T - JK_D$	$MK_A = \frac{JK_A}{db_A}$	$F_{res} = \frac{MK_A}{MK_D}$	
Dalam kelompok	N-a-m	$JK_D = \sum Y_{D^2} - \frac{(\sum XY)_D}{N}$	$MK_D = \frac{JK_D}{db_D}$		
Total	N-m-1	$JK_T = \sum Y_T^2 - \frac{(\sum XY)_T}{N}$	-	-	

(sumber : Suharsimi Arikunto, 2010:461)

dengan :

a = jumlah kelompok
 m = jumlah kovariabel
 N = jumlah kasus
 JK = jumlah kuadrat
 MK = rerata kuadrat

Harga F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} pada taraf signifikansi 5%.

Apabila $F_{hitung} > F_{15\%}$, maka terdapat perbedaan signifikansi.

Besarnya Beda Rata-Rata Kelompok

$$Y'_{K1} = \bar{Y}_{K1} - [(a_{1d})(\bar{X}_{1K1} - \bar{X}_{1T}) + (a_{2d})(\bar{X}_{2K1} - \bar{X}_{2T})]$$

$$Y'_{K2} = \bar{Y}_{K2} - [(a_{1d})(\bar{X}_{1K2} - \bar{X}_{1T}) + (a_{2d})(\bar{X}_{2K2} - \bar{X}_{2T})]$$

Perhitungan t Kovarian

$$t_{\text{res}} = \frac{Y'_{1} - Y'_{2}}{\sqrt{\frac{MK_{\text{res.d}}}{n}}}$$

Setelah diperoleh hasil perhitungan t kovarian, maka hasilnya dibandingkan dengan nilai BRS nya.

$$BRS = t_{15\%} \sqrt{\frac{2(MK_{\text{res.d}})}{n}}$$

Hasil perhitungan t kovarian > BRS, maka dapat dikatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan.

Korelasi Ganda Kovarian

$$R(1,2) = \sqrt{\frac{a_1 \sum X_1 Y + a_2 \sum X_2 Y}{\sum Y^2}}$$

Signifikansi R tersebut diuji dengan F_{reg} .

$$F_{\text{reg}} = \frac{R^2(N-m-1)}{m(1-R^2)}$$

Apabila $F_{\text{reg}} > 1$ maka F_{reg} dikatakan signifikan

$$JK_{\text{reg}} = a_1 \sum X_1 Y + a_2 \sum X_2 Y$$

Sumbangan Relatif dari Prediktor

$$SRX_n = \left| \frac{a_n \sum X_n Y}{JK_{\text{reg}}} \right| \times JK_{\text{reg}}$$

Sumbangan Relatif dalam Persen

$$SRX_n\% = \frac{SRX_n}{JK_{reg}} \times 100\%$$

Sumbangan Efektif

$$SEX_n\% = SRX_n(\%) \times R^2(1,2)$$

5) Mengukur Peningkatan Penguasaan Materi

Untuk mengukur peningkatan penguasaan materi siswa digunakan *Gain Score*. *Gain Score* merupakan peningkatan atau perbedaan skor selisih antara skor kegiatan awal dan kegiatan akhir. Hasil analisis *gain score* untuk mengetahui keefektifan dari pengembaran media pembelajaran remedial LKS *Word Square*. Perhitungan *gain score* dapat dilakukan dengan cara :

$$Gain\ score = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

Untuk menentukan kriteria peningkatan pemahaman menggunakan kriteria pada Tabel 10 berikut :

Tabel 10. Batasan Kategori *Gain Score*

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(sumber : Hake, 1999 : 1)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dijabarkan berdasarkan data yang telah diperoleh selama penelitian. Data ini terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif. Berdasarkan data – data tersebut, dilakukan analisis untuk menghasilkan produk akhir media pembelajaran remedial berupa LKS *Word Square*. Adapun deskripsi data hasil penelitian ini ditampilkan dalam tahap – tahap pengembangan 4-D model yang terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebarluasan (*Disseminate*). Berikut uraian dari keempat tahap tersebut berdasarkan data yang diperoleh.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Analisis Awal

SMA N 1 Kretek masih menerapkan dua kurikulum yang berbeda yaitu kurikulum KTSP dan Kurikulum 2013 yang sudah direvisi. Pada tahun ajaran 2017/2018 Kurikulum KTSP masih diterapkan untuk kelas XI dan kelas XII, sedangkan untuk siswa kelas X mulai diterapkan kurikulum 2013 yang terevisi. Karakteristik siswa SMA N 1 Kretek merupakan siswa dengan kemampuan kognitif yang cukup rendah. Hal ini ditunjukkan dengan hasil Ujian Tengah Semester (UTS) masih terdapat banyak siswa yang belum mencapai nilai

KKM. Dari permasalahan tersebut, peneliti menetapkan penyelesaian masalah dengan pengembangan LKS *Word Square* program remedial.

b. Analisis Siswa

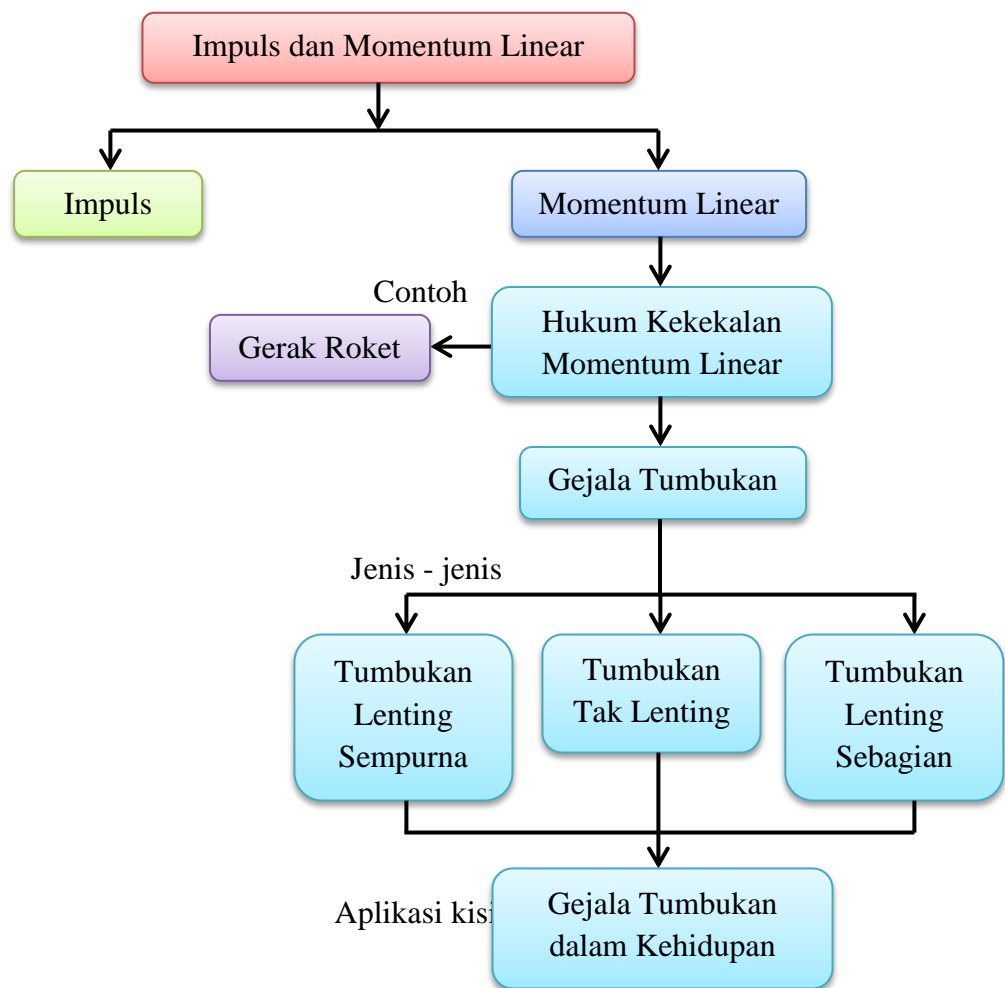
Berdasarkan pengakuan siswa, siswa merasa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan sehingga minat belajar pada pelajaran fisika rendah, selain itu hasil belajar kognitif yang diperoleh siswa pun rendah. Siswa kesulitan mencapai nilai KKM yang telah ditentukan, sehingga harus melakukan remedial.

c. Analisis Tugas

Materi pokok yang dikembangkan dalam LKS *Word Square* program remedial adalah impuls dan momentum linear dengan indikator pencapaian pembelajaran didasarkan pada KI dan KD sesuai dalam kurikulum 2013 Mata Pelajaran Fisika SMA.

d. Analisis Konsep

Konsep-konsep dalam KD disusun secara sistematis dan rinci menjadi konsep-konsep yang relevan dengan tema pada pengembangan LKS. Peta konsep materi impuls dan momentum linear dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini :



Gambar 9. Peta Konsep Materi Impuls dan Momentum Linear

e. Analisis Tujuan Pembelajaran

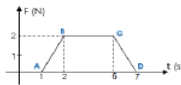
Pada tahap ini, dirumuskan tujuan pembelajaran yang disusun berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam Kurikulum 2013 serta indikator yang diharapkan tercapai dalam pembelajaran. Tujuan umum dari pengembangan media pembelajaran remedial ini adalah untuk meningkatkan penguasaan materi Impuls dan Momentum Linier.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain awal pengembangan produk. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut.

- Silabus yang digunakan merupakan silabus yang sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.
- RPP yang digunakan disesuaikan dengan format kurikulum 2013 yang mengacu pada Permendikbud No 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Penyusunan awal produk LKS *Word Square* program remedial dihasilkan *draft* awal yang berupa LKS *Word Square* sebanyak dua buah yang masing – masing berisi 10 butir soal essay beserta kotak – kotak berisikan huruf (*Word Square*) yang merupakan jawaban dari soal tersebut. Tabel 11 berikut merupakan gambar rancangan awal LKS *Word Square*.

Tabel 11. Rancangan Awal LKS *Word Square*

LKS <i>Word Square</i> 1																																																																																																															
<p style="text-align: center;">LEMBAR KERJA SISWA <i>WORD SQUARE</i></p> <p>Satuan Pendidikan : SMAN 1 Kretak Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear Sub Materi Pokok : 1. Impuls dan Momentum 2. Hukum Kekekalan Momentum</p> <p>PETUNJUK :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tuliskan nama, nomor absen dan kelas pada lembar kerja siswa <i>Word Square</i>. Bacalah soal dengan teliti. Jawablah soal berikut secara tepat dengan mencari jawaban yang telah disediakan pada kotak yang berisi huruf – huruf acak. Jawaban bisa mendatar atau menurun. Lingkari atau arasi jawaban yang telah anda temukan di dalam kotak huruf – huruf tersebut. 	<p>SOAL :</p> <ol style="list-style-type: none"> Impuls (I) didefinisikan sebagai perkalian antara dan selang waktu (Δt). Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut Momentum (p) didefinisikan sebagai perkalian antara massa (m) dengan Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa Momentum merupakan besaran Sebuah bola dipukul dengan gaya 20 N dengan waktu 0,3 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah Ns. Sebuah mobil mainan bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 10 m/s. Momentum yang dimiliki mobil tersebut adalah kg m/s. Sebuah benda bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan benda menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah Ns. Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 7 kg, bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B yang bermassa 4 kg bergerak kekiri dengan kelajuan 6 m/s. Besar momentum dari benda A adalah kg m/s. Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula – mula diam. Impuls dari gaya tersebut adalah Ns. 																																																																																																														
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr><td>X</td><td>Q</td><td>V</td><td>E</td><td>K</td><td>T</td><td>O</td><td>R</td><td>O</td><td>D</td></tr> <tr><td>I</td><td>B</td><td>T</td><td>R</td><td>S</td><td>X</td><td>C</td><td>V</td><td>M</td><td>U</td></tr> <tr><td>M</td><td>O</td><td>M</td><td>E</td><td>N</td><td>T</td><td>U</td><td>M</td><td>R</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td>R</td><td>Q</td><td>N</td><td>X</td><td>Z</td><td>Q</td><td>S</td><td>V</td><td>P</td></tr> <tr><td>U</td><td>C</td><td>G</td><td>A</td><td>Y</td><td>A</td><td>X</td><td>V</td><td>D</td><td>U</td></tr> <tr><td>L</td><td>V</td><td>K</td><td>M</td><td>R</td><td>T</td><td>G</td><td>Z</td><td>U</td><td>L</td></tr> <tr><td>S</td><td>E</td><td>P</td><td>U</td><td>L</td><td>U</td><td>H</td><td>X</td><td>A</td><td>U</td></tr> <tr><td>X</td><td>Z</td><td>V</td><td>Y</td><td>G</td><td>Z</td><td>Q</td><td>W</td><td>S</td><td>H</td></tr> <tr><td>K</td><td>E</td><td>C</td><td>E</td><td>P</td><td>A</td><td>T</td><td>A</td><td>N</td><td>Y</td></tr> <tr><td>Q</td><td>D</td><td>M</td><td>K</td><td>L</td><td>X</td><td>W</td><td>H</td><td>J</td><td>L</td></tr> <tr><td>T</td><td>U</td><td>J</td><td>U</td><td>H</td><td>P</td><td>U</td><td>L</td><td>U</td><td>H</td></tr> </tbody> </table>	X	Q	V	E	K	T	O	R	O	D	I	B	T	R	S	X	C	V	M	U	M	O	M	E	N	T	U	M	R	A	P	R	Q	N	X	Z	Q	S	V	P	U	C	G	A	Y	A	X	V	D	U	L	V	K	M	R	T	G	Z	U	L	S	E	P	U	L	U	H	X	A	U	X	Z	V	Y	G	Z	Q	W	S	H	K	E	C	E	P	A	T	A	N	Y	Q	D	M	K	L	X	W	H	J	L	T	U	J	U	H	P	U	L	U	H	
X	Q	V	E	K	T	O	R	O	D																																																																																																						
I	B	T	R	S	X	C	V	M	U																																																																																																						
M	O	M	E	N	T	U	M	R	A																																																																																																						
P	R	Q	N	X	Z	Q	S	V	P																																																																																																						
U	C	G	A	Y	A	X	V	D	U																																																																																																						
L	V	K	M	R	T	G	Z	U	L																																																																																																						
S	E	P	U	L	U	H	X	A	U																																																																																																						
X	Z	V	Y	G	Z	Q	W	S	H																																																																																																						
K	E	C	E	P	A	T	A	N	Y																																																																																																						
Q	D	M	K	L	X	W	H	J	L																																																																																																						
T	U	J	U	H	P	U	L	U	H																																																																																																						

LKS Word Square 2

LEMBAR KERJA SISWA
WORD SQUARE

Satman Pendidikan : SMA N 1 Kretak
Materi Pokok : Impulsi dan Momentum Linear
Sub Materi Pokok : 1. Hukum Kekekalan Momentum
2. Tumbukan

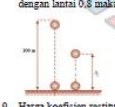
PETUNJUK :

- Tuliskan nama, nomor absen dan kelas pada lembar kerja siswa *Word Square*.
- Bacalah soal dengan teliti.
- Jawablah soal berikut secara tepat dengan mencari jawaban yang telah disediakan pada kotak yang berisi huruf - huruf acak. Jawaban bisa mendarat atau menurim.
- Lingkari atau arsir jawaban yang telah anda temukan di dalam kotak huruf - huruf tersebut.

Q	E	M	P	A	T	P	U	L	U	H	L	I	M	A
X	Y	Z	W	X	E	F	G	D	R	V	W	Q	Z	C
L	E	N	T	I	N	G	S	E	M	P	U	R	N	A
V	C	Y	S	W	A	Q	Z	Y	T	B	Z	F	J	Q
B	X	Q	X	Y	M	W	Q	G	X	Y	K	W	B	X
N	T	I	G	A	P	U	L	U	H	Q	E	Y	E	Z
U	E	Z	P	Q	U	Y	R	Q	Z	J	K	X	R	V
W	T	V	D	E	L	A	P	A	N	R	E	F	T	Y
V	A	X	Q	Y	U	X	Y	Z	R	Y	K	V	A	P
X	P	Z	T	R	E	Z	S	X	K	X	A	Z	M	O
Y	Q	F	R	X	M	C	N	O	L	Z	L	W	B	M
G	K	C	W	Q	P	J	F	C	F	V	A	X	A	V
F	G	Y	V	Z	A	Q	Y	V	X	B	N	Y	H	X
D	B	X	S	A	T	U	X	G	P	Y	Z	X	Q	W

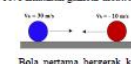
SOAL :

- Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut
- Jika dua benda bertumbukan, maka selalu berlaku Hukum Momentum.
- Hukum kekekalan momentum dan energi kinetik berlaku pada tumbukan
- Sebuah balok massanya 0,5 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul dengan gaya F sehingga balok bergerak dengan kecepatan 16 m/s, maka perubahan momentum yang terjadi adalah kg m/s
- Harga koefisien restitusi untuk tumbukan lenting sempurna yaitu e =
- Sebuah mobil mainan bermassa 9 kg bergerak dengan kecepatan 50 m/s sepanjang suatu lintasan horizontal. Mobil mainan tersebut bertumbukan dengan mobil mainan lainnya yang bermassa 1 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua mobil mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua mobil mainan setelah terjadi tumbukan adalah m/s.
- Pada tumbukan, jumlah momentum benda - benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah asal tidak ada gaya luar yang memengaruhi.
- Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 100 m. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,8 maka ketinggian pantulan bola adalah m



9. Harga koefisien restitusi untuk tumbukan tidak lenting sama sekali yaitu e = ...

10. Perhatikan gambar dibawah ini!



Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing - masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah m/s.

d. Lembar Validasi pada penelitian ini meliputi lembar validasi RPP, lembar validasi LKS *Word Square* dan lembar validasi soal *pretest-posttest*.

e. Soal *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini berbentuk pilihan ganda.

f. Angket pada penelitian ini adalah angket minat belajar dan angket respon siswa.

g. Lembar observasi pada penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan RPP.

h. Lembar soal berpikir kritis pada penelitian ini berbentuk pilihan ganda.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

a. Validasi oleh validator ahli dan praktisi

Berikut adalah penjabaran dari analisis validasi untuk masing-masing instrumen yang digunakan dalam penelitian.

1) Validitas Perangkat Pembelajaran

a) LKS Word Square

Hasil analisis kelayakan LKS *Word Square* yang tersaji pada Lampiran 5 memiliki rata-rata total sebesar 3.43 dengan kategori “Baik”, sehingga dapat dikatakan bahwa LKS *Word Square* tersebut layak untuk digunakan. Adapun ringkasan hasil analisis LKS *Word Square* dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Hasil Analisis Kelayakan LKS *Word Square*

No.	Aspek	Rata-rata Skor		\bar{X}	Kategori
		Validator Ahli	Validator Praktisi		
1.	Identitas Mata Pelajaran	3,67	3,33	3,5	Baik
2.	Isi	3	3	3	Baik
3.	Kebahasaan	3,67	3,67	4,15	Baik
Rata-rata total		3,33	3,4	3,43	Baik

*Analisis tabel 12 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 17 halaman 168

Hasil validasi isi dari LKS *Word Square* ini memiliki nilai *Percentage of Agreement (PA)* sebesar 90,47 %.

b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil analisis kelayakan RPP (Lampiran 4) memiliki rata-rata nilai SBI 1,00 dengan kategori “Sangat Baik”. Adapun ringkasan hasil analisis RPP dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil Analisis Kelayakan RPP

No.	Aspek	Skor Validator	
		Ahli	Praktisi
1.	Identitas Mata Pelajaran	1	1
2.	Perumusan Indikator	1	1
3.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	1	1
4.	Pemilihan Materi	1	1
5.	Metode Pembelajaran	1	1
6.	Skenario Pembelajaran	1	1
7.	Sumber Belajar	1	1
8.	Media Pembelajaran	1	1
9.	Penilaian	1	1
10.	Bahasa	1	1
Nilai Rata-rata		1,00	1,00
RATA-RATA TOTAL		1,00	
Kategori		Sangat Baik	

*analisis tabel 13 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18 halaman 172

Hasil validasi isi dari RPP memiliki nilai *Percentage of Agreement (PA)* sebesar 100%. RPP tersebut reliabel untuk digunakan karena memiliki nilai $PA \geq 75\%$.

2) Validitas Instrumen Pengumpulan Data

a) Soal *Pretest* dan *Posttest*

Hasil analisis kelayakan lembar soal *pretest* dan *posttest* (Lampiran 6) memiliki nilai koefisien validitas isi Aiken's V pada rentang 0,625 hingga 0,875 yang memiliki kaidah keputusan "tinggi" dan "sangat tinggi" (valid). Adapun ringkasan hasil validasi soal *pretest* dan *posttest* terdapat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Hasil Analisis Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

No.	Aspek yang Dinilai	VALIDATOR		V	KATEGORI
		Guru	Dosen		
1	Konstruksi				
	a. Pernyataan (soal) sesuai dengan indikator dalam kisi - kisi	4	4	0.75	Tinggi
	b. Pernyataan dirumuskan secara singkat	3	4	0.625	Tinggi
	c. Kalimat yang digunakan bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multitafsir)	4	4	0.75	Tinggi
	d. Petunjuk mengerjakan instrumen jelas	4	4	0.75	Tinggi
	e. Jumlah butir tidak menjemukan responden	3	4	0.625	Tinggi
2	Bahasa				
	a. Ragam bahasa komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan responden	4	4	0.75	Tinggi
	b. Pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku	4	5	0.875	Sangat Tinggi
	c. Pernyataan tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	4	4	0.75	Tinggi
	d. Kata-kata singkat dan lugas	3	4	0.625	Tinggi
3	Konten				
	a. Kesesuaian materi dengan KI dan KD	4	4	0.75	Tinggi
	b. Kesesuaian materi dengan indikator	4	4	0.75	Tinggi

*analisis tabel 14 selengkapnya dilihat pada Lampiran 19 halaman 176

Hasil validasi isi dari soal *pretest* dan *posttest* ini memiliki nilai *PA* sebesar 86,90%.

Hasil uji empiris dari draft awal soal *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 30 butir soal menggunakan program *quest* (Lampiran 11), diperoleh 23 butir soal yang valid. Hasil analisis menggunakan program SPSS untuk mencari

reliabilitas tes menggunakan Koefisien Alpha Cronbach disajikan pada tabel 15 berikut ini.

Tabel 15. Hasil Analisis Reliabilitas Soal *Pretest* dan *Posttest*

Cronbach's Alpha	N of Items
.661	23

*analisis tabel 15 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 31 halaman 201

Tabel 15 menunjukkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* adalah reliabel.

b. Revisi I

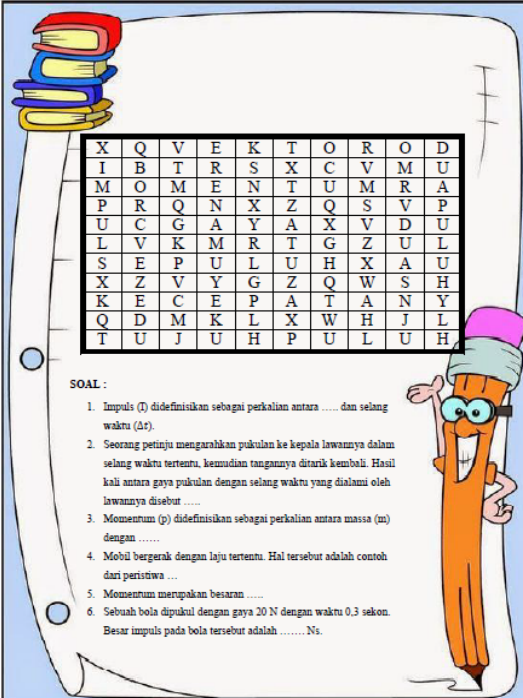
Hasil revisi I dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

1) LKS *Word Square*

Berikut ini disajikan hasil revisi I berdasarkan saran perbaikan dari validator yang meliputi LKS *Word Square draft 1* dan LKS *Word Square draft II*. Revisi I pada LKS *Word Square draft 1* ini berupa penambahan petunjuk penggunaan LKS *Word Square* dan contoh cara menjawab LKS *Word Square* serta mengubah tampilan LKS *Word Square* menjadi lebih menarik dapat dilihat pada Tabel 16 berikut.

. Tabel 16. Revisi I LKS *Word Square*

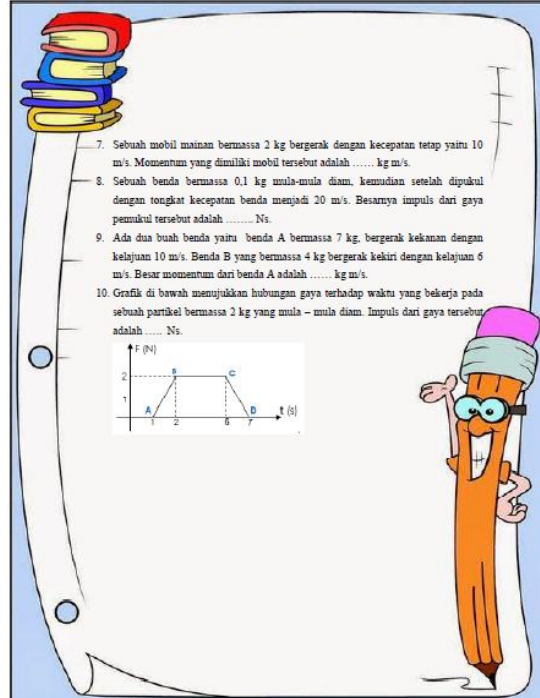
Tampilan sebelum revisi																																																																																																															
LKS <i>Word Square</i> 1																																																																																																															
Belum terdapat petunjuk pengerjaan soal dan contoh pengerjaan soal																																																																																																															
<p style="text-align: center;">LEMBAR KERJA SISWA WORD SQUARE</p> <p>Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kretek Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear Sub Materi Pokok : 1. Impuls dan Momentum 2. Hukum Kekekalan Momentum</p> <hr/> <p>PETUNJUK :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar kerja siswa <i>Word Square</i>. Bacalah soal dengan teliti. Jawablah soal berikut secara tepat dengan mencari jawaban yang telah disediakan pada kotak yang berisi huruf – huruf acak. Jawaban bisa mendatar atau menurun. Lingkari atau arsir jawaban yang telah anda temukan di dalam kotak huruf – huruf tersebut. <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <tr><td>X</td><td>Q</td><td>V</td><td>E</td><td>K</td><td>T</td><td>O</td><td>R</td><td>O</td><td>D</td></tr> <tr><td>I</td><td>B</td><td>T</td><td>R</td><td>S</td><td>X</td><td>C</td><td>V</td><td>M</td><td>U</td></tr> <tr><td>M</td><td>O</td><td>M</td><td>E</td><td>N</td><td>T</td><td>U</td><td>M</td><td>R</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td>R</td><td>Q</td><td>N</td><td>X</td><td>Z</td><td>Q</td><td>S</td><td>V</td><td>P</td></tr> <tr><td>U</td><td>C</td><td>G</td><td>A</td><td>Y</td><td>A</td><td>X</td><td>V</td><td>D</td><td>U</td></tr> <tr><td>L</td><td>V</td><td>K</td><td>M</td><td>R</td><td>T</td><td>G</td><td>Z</td><td>U</td><td>L</td></tr> <tr><td>S</td><td>E</td><td>P</td><td>U</td><td>L</td><td>U</td><td>H</td><td>X</td><td>A</td><td>U</td></tr> <tr><td>X</td><td>Z</td><td>V</td><td>Y</td><td>G</td><td>Z</td><td>Q</td><td>W</td><td>S</td><td>H</td></tr> <tr><td>K</td><td>E</td><td>C</td><td>E</td><td>P</td><td>A</td><td>T</td><td>A</td><td>N</td><td>Y</td></tr> <tr><td>Q</td><td>D</td><td>M</td><td>K</td><td>L</td><td>X</td><td>W</td><td>H</td><td>J</td><td>L</td></tr> <tr><td>T</td><td>U</td><td>J</td><td>U</td><td>H</td><td>P</td><td>U</td><td>L</td><td>U</td><td>H</td></tr> </table> </div>	X	Q	V	E	K	T	O	R	O	D	I	B	T	R	S	X	C	V	M	U	M	O	M	E	N	T	U	M	R	A	P	R	Q	N	X	Z	Q	S	V	P	U	C	G	A	Y	A	X	V	D	U	L	V	K	M	R	T	G	Z	U	L	S	E	P	U	L	U	H	X	A	U	X	Z	V	Y	G	Z	Q	W	S	H	K	E	C	E	P	A	T	A	N	Y	Q	D	M	K	L	X	W	H	J	L	T	U	J	U	H	P	U	L	U	H	<p>SOAL :</p> <ol style="list-style-type: none"> Impuls (I) didefinisikan sebagai perkalian antara dan selang waktu (Δt). Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut Momentum (p) didefinisikan sebagai perkalian antara massa (m) dengan Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa ... Momentum merupakan besaran Sebuah bola dipukul dengan gaya 20 N dengan waktu 0,3 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah Ns. Sebuah mobil mainan bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 10 m/s. Momentum yang dimiliki mobil tersebut adalah kg m/s. Sebuah benda bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan benda menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah Ns. Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 7 kg, bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B yang bermassa 4 kg bergerak ke kiri dengan kelajuan 6 m/s. Besar momentum dari benda A adalah kg m/s. Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula – mula diam. Impuls dari gaya tersebut adalah Ns. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>
X	Q	V	E	K	T	O	R	O	D																																																																																																						
I	B	T	R	S	X	C	V	M	U																																																																																																						
M	O	M	E	N	T	U	M	R	A																																																																																																						
P	R	Q	N	X	Z	Q	S	V	P																																																																																																						
U	C	G	A	Y	A	X	V	D	U																																																																																																						
L	V	K	M	R	T	G	Z	U	L																																																																																																						
S	E	P	U	L	U	H	X	A	U																																																																																																						
X	Z	V	Y	G	Z	Q	W	S	H																																																																																																						
K	E	C	E	P	A	T	A	N	Y																																																																																																						
Q	D	M	K	L	X	W	H	J	L																																																																																																						
T	U	J	U	H	P	U	L	U	H																																																																																																						
Tampilan setelah revisi																																																																																																															
Pemberian petunjuk pengerjaan soal dan contoh pengerjaan soal																																																																																																															
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <p>Nama : Nomor Absen : Nomor Absen : Kelas :</p> <p style="text-align: center;">LEMBAR KERJA SISWA WORD SQUARE (1)</p> <p>Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kretek Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear Sub Materi Pokok : 1. Impuls dan Momentum 2. Hukum Kekekalan Momentum</p> <hr/> <p>PETUNJUK :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar kerja siswa <i>Word Square</i>. Bacalah soal dengan teliti. Jawablah soal berikut secara tepat dengan mencari jawaban yang telah disediakan pada <i>Word Square</i> yang berisi huruf – huruf acak. Jawaban bisa mendatar atau menurun. Terdapat banyak huruf pengecoh, sehingga anda harus teliti dalam mencari jawaban pada <i>Word Square</i>. Setelah menemukan jawaban pada <i>Word Square</i>, lingkari atau arsir pada kata yang diperoleh dan tuliskan angka (nomor soal) pada huruf pertama. Tuliskan jawaban tersebut di bagian titik – titik kosong pada soal. Jawaban yang berupa angka <i>bilangan</i> ditulis dalam bentuk huruf (kalimat). Satu huruf acak dapat dipakai untuk beberapa kata seperti contoh dibawah ini : <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	<p style="text-align: center;">CONTOH Pengerjaan Soal dengan <i>WORD SQUARE</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Energi yang disebabkan oleh gerak suatu benda merupakan energi (KINETIK) Saman dari usaha yaitu (POULE) Usaha tiap satu satuan waktu adalah pengertian dari (DAYA) <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Q</td><td>W</td><td>R</td><td>T</td><td>J</td><td>S</td><td>P</td><td>X</td></tr> <tr><td>Z</td><td>X</td><td>C</td><td>V</td><td>O</td><td>X</td><td>Q</td><td>Z</td></tr> <tr><td>D</td><td>A</td><td>V</td><td>A</td><td>U</td><td>Z</td><td>G</td><td>V</td></tr> <tr><td>P</td><td>Z</td><td>Q</td><td>X</td><td>L</td><td>B</td><td>R</td><td>T</td></tr> <tr><td>S</td><td>K</td><td>I</td><td>N</td><td>E</td><td>T</td><td>I</td><td>K</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	Q	W	R	T	J	S	P	X	Z	X	C	V	O	X	Q	Z	D	A	V	A	U	Z	G	V	P	Z	Q	X	L	B	R	T	S	K	I	N	E	T	I	K																																																																						
Q	W	R	T	J	S	P	X																																																																																																								
Z	X	C	V	O	X	Q	Z																																																																																																								
D	A	V	A	U	Z	G	V																																																																																																								
P	Z	Q	X	L	B	R	T																																																																																																								
S	K	I	N	E	T	I	K																																																																																																								



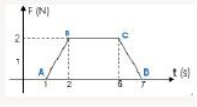
X	Q	V	E	K	T	O	R	O	D
I	B	T	R	S	X	C	V	M	U
M	O	M	E	N	T	U	M	R	A
P	R	Q	N	X	Z	Q	S	V	P
U	C	G	A	Y	A	X	V	D	U
L	V	K	M	R	T	G	Z	U	L
S	E	P	U	L	U	H	X	A	U
X	Z	V	Y	G	Z	Q	W	S	H
K	E	C	E	P	A	T	A	N	Y
Q	D	M	K	L	X	W	H	J	L
T	U	J	U	H	P	U	L	U	H

SOAL :

- Impuls (I) didefinisikan sebagai perkalian antara dan selang waktu (Δt).
- Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut
- Momentum (p) didefinisikan sebagai perkalian antara massa (m) dengan
- Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa ...
- Momentum merupakan besaran
- Sebuah bola dipukul dengan gaya 20 N dengan waktu 0,3 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah Ns.



- Sebuah mobil mainan bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 10 m/s. Momentum yang dimiliki mobil tersebut adalah kg m/s.
- Sebuah benda bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan benda menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah Ns.
- Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 7 kg, bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B bermassa 4 kg bergerak ke kiri dengan kelajuan 6 m/s. Besar momentum dari benda A adalah kg m/s.
- Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula - mula diam. Impuls dari gaya tersebut adalah Ns.



Tampilan sebelum revisi

LKS Word Square 2

Belum terdapat petunjuk penggunaan dan contoh pengerjaan soal

LEMBAR KERJA SISWA

WORD SQUARE

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kretek
Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear
Sub Materi Pokok : 1. Hukum Kekekalan Momentum
2. Tumbukan

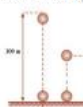
PETUNJUK :

- Tuliskan nama, nomor absen dan kelas pada lembar kerja siswa *Word Square*.
- Bacalah soal dengan teliti.
- Jawablah soal berikut secara tepat dengan mencari jawaban yang telah disediakan pada kotak yang berisi huruf - huruf acak. Jawaban bisa mendatar atau memutar.
- Lingkari atau arsur jawaban yang telah anda temukan di dalam kotak huruf - huruf tersebut.

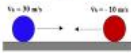
Q	E	M	P	A	T	P	U	L	U	H	L	I	M	A
X	Y	Z	W	X	E	F	G	D	R	Y	W	Q	Z	C
L	E	N	T	I	N	G	S	E	M	P	U	R	N	A
V	C	Y	S	W	A	Q	Z	Y	T	B	Z	F	J	Q
B	X	Q	X	Y	M	W	Q	G	X	Y	K	W	B	X
N	T	I	G	A	P	U	L	U	H	Q	E	Y	E	Z
U	E	Z	P	Q	U	Y	R	Q	Z	J	K	X	R	V
W	T	V	D	E	L	A	P	A	N	R	E	F	T	Y
V	A	X	Q	Y	U	X	Y	Z	R	Y	K	V	A	P
X	P	Z	T	R	E	Z	S	X	K	X	A	Z	M	O
Y	Q	F	R	X	M	C	N	O	L	Z	L	W	B	M
G	K	C	W	Q	P	J	F	C	F	V	A	X	A	V
F	G	Y	V	Z	A	Q	Y	V	X	B	N	Y	H	X
D	B	X	S	A	T	U	X	G	P	Y	Z	X	Q	W

SOAL :

- Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut
- Jika dua benda bertumbukan, maka selalu berlaku Hukum Momentum.
- Hukum kekekalan momentum dan energi kinetik berlaku pada tumbukan
- Sebuah balok massanya 0,5 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul dengan gaya F sehingga balok bergerak dengan kecepatan 16 m/s, maka perubahan momentum yang terjadi adalah kg m/s.
- Harga koefisien restitusi untuk tumbukan lenting sempurna yaitu $e = \dots\dots\dots$
- Sebuah mobil mainan bermassa 9 kg bergerak dengan kecepatan 50 m/s sepanjang suatu lintasan horizontal. Mobil mainan tersebut bertumbukan dengan mobil mainan lainnya yang bermassa 1 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua mobil mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua mobil mainan setelah terjadi tumbukan adalah m/s.
- Pada tumbukan, jumlah momentum benda - benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah asal tidak ada gaya luar yang memengaruhi.
- Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 100 m. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,8 maka ketinggian pantulan bola adalah m.



- Harga koefisien restitusi untuk tumbukan tidak lenting sama sekali yaitu $e = \dots\dots\dots$
- Perhatikan gambar dibawah ini!



Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing - masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah m/s.




Tampilan setelah revisi

Pemberian petunjuk penggunaan dan contoh pengerjaan soal

Nomor Absen :

Nomor Absen :

Kelas :

LEMBAR KERJA SISWA

WORD SQUARE (2)

Saman Pendidikan : SMA N 1 Kretak
 Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear
 Sub Materi Pokok : 1. Hukum Kekekalan Momentum
 2. Tumbukan




PETUNJUK :

- Tuliskan nama, nomor absen dan kelas pada lembar kerja siswa *Word Square*.
- Bacalah soal dengan teliti.
- Jawablah soal berikut secara tepat dengan mencari jawaban yang telah disediakan pada *Word Square* yang berisi huruf - huruf acak. Jawaban bisa mendatar atau menurun.
- Terdapat banyak huruf pengecoh, sehingga anda harus teliti dalam mencari jawaban pada *Word Square*.
- Setelah menemukan jawaban pada *Word Square*, lingkari atau arasi pada kata yang diperoleh dan menuliskan angka (nomor soal) pada huruf pertama.
- Tuliskan jawaban tersebut di bagian titik - titik kosong pada soal.
- Jawaban yang berupa angka/bilangan ditulis dalam bentuk huruf (kalimat).
- Satu huruf acak dapat dipakai untuk beberapa kata seperti contoh dibawah ini :

Nomor Absen :

Nomor Absen :

Kelas :

CONTOH Pengerjaan Soal dengan WORD SQUARE




- Energi yang disebabkan oleh gerak suatu benda merupakan energi (KINETIK)
- Satuan dari usaha yaitu (JOULE)
- Usaha tiap satu satuan waktu adalah pengertian dari (DAYA)

Q	W	R	T	J	S	P	X
Z	X	C	V	O	X	Q	Z
D	A	Y	A	U	Z	G	V
P	Z	Q	X	L	B	R	T
S	K	J	N	E	T	I	K

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Q	E	M	P	A	T	P	U	L	U	H	L	I	M	A
X	Y	Z	W	X	E	F	G	D	R	Y	W	Q	Z	C
L	E	N	T	I	N	G	S	E	M	P	U	R	N	A
V	C	Y	S	W	A	Q	Z	Y	T	B	Z	F	J	Q
B	X	Q	X	Y	M	W	Q	G	X	Y	K	W	B	X
N	T	I	G	A	P	U	L	U	H	Q	E	Y	E	Z
U	E	Z	P	Q	U	Y	R	Q	Z	J	K	X	R	V
W	T	V	D	E	L	A	P	A	N	R	E	F	T	Y
V	A	X	Q	Y	X	Y	Z	R	Y	K	V	A	P	
X	P	Z	T	R	H	Z	S	X	K	X	A	Z	M	O
Y	Q	F	R	X	E	C	N	O	L	Z	L	W	B	M
G	K	C	W	Q	M	J	F	C	F	V	A	X	A	V
F	G	Y	V	Z	P	Q	Y	V	X	B	N	Y	H	X
Q	W	Z	C	V	A	B	J	Z	Q	P	V	R	T	Z
D	B	X	S	A	T	U	X	G	P	Y	Z	X	Q	W




SOAL :

- Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut akan
- Jika dua benda bertumbukan lenting sempurna, maka berlaku Hukum Momentum.
- Hukum kekekalan momentum dan energi kinetik berlaku pada tumbukan
- Sebuah balok massanya 0,5 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul dengan gaya F sehingga balok bergerak dengan kecepatan 16 m/s, maka perubahan momentum yang terjadi adalah kg m/s.
- Harga koefisien restitusi untuk tumbukan lenting sempurna yaitu $e =$

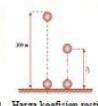
Nomor Absen :

Nomor Absen :

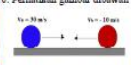
Kelas :

- Sebuah mobil mainan bermassa 9 kg bergerak dengan kecepatan 50 m/s sepanjang suatu lintasan horizontal. Mobil mainan tersebut bertumbukan dengan mobil mainan lainnya yang bermassa 1 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua mobil mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua mobil mainan setelah terjadi tumbukan adalah m/s.
- Pada tumbukan, jumlah momentum benda - benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah asal tidak ada gaya luar yang memengaruhi.
- Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 100 m. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,8 maka ketinggian pantulan bola adalah m.



- Harga koefisien restitusi untuk tumbukan tidak lenting sama sekali yaitu $e =$
- Perhatikan gambar dibawah ini!



Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing - masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah m/s.

LKS *draft* II merupakan LKS yang telah direvisi berdasarkan saran dan masukan dari validator yang akan digunakan dalam uji coba lapangan. Adapun penyempurnaan LKS *draft* I menjadi LKS *draft* II adalah sebagai berikut.

- a) Menambahkan LKS *Word Square* untuk pegangan guru yang berisi petunjuk penggunaan LKS *Word Square* dan kunci jawaban soal pada LKS *Word Square*

Tabel 17. Tampilan LKS *Word Square* *draft* II

LKS Word Square 1
Penambahan LKS *Word Square* untuk pegangan guru yang berisi kunci jawaban soal

KUNCI JAWABAN LKS *WORD SQUARE*

X	Q	V	E	K	T	O	R	O	D
I	B	T	R	S	X	C	V	M	U
M	O	M	E	N	T	U	M	R	A
P	R	Q	N	X	Z	Q	S	V	P
U	C	G	A	Y	A	X	V	D	U
L	V	K	M	R	T	G	Z	U	L
S	E	P	U	L	U	H	X	A	U
X	Z	V	Y	G	Z	Q	W	S	H
K	E	C	E	P	A	T	A	N	Y
Q	D	M	K	L	X	W	H	J	L
T	U	J	U	H	P	U	L	U	H

No	Soal	Jawaban	Menemukan jawaban di LKS <i>Word Square</i>	Skor
1.	Impuls (I) didefinisikan sebagai perkalian antara dan selang waktu (Δt).	GAYA	1	1
2.	Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut	IMPULS	1	1
3.	Momentum (p) didefinisikan sebagai perkalian antara massa (m) dengan	KECEPATAN	1	1

Untuk Pegangan Guru Page 3

4.	Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa ...	MOMENTUM	1	1
5.	Momentum merupakan besaran	VEKTOR	1	1
6.	Sebuah bola dipukul dengan gaya 20 N dengan waktu 0,3 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah N.s.	1	10	
<p>Jawaban : ENAM Diketahui : $F = 20 \text{ N}$ $\Delta t = 0,3 \text{ sekon}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian : $I = F \Delta t$ $I = 20 \text{ N} \cdot 0,3 \text{ s}$ $I = 6 \text{ N.s}$</p>				
7.	Sebuah mobil mainan bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 10 m/s. Momentum yang dimiliki mobil tersebut adalah kg m/s.	1	10	
<p>Jawaban : DUA PULUH Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$ $v = 10 \text{ m/s}$ Ditanya : $p = ?$ Penyelesaian : $p = m \cdot v$ $p = 2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}$ $p = 20 \text{ kg m/s}$</p>				
8.	Sebuah benda bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan benda menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah N.s.	1	10	
<p>Jawaban : DUA Diketahui : $m = 0,1 \text{ kg}$ $v_1 = 0 \text{ m/s}$ $v_2 = 20 \text{ m/s}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian : $I = \Delta p$ $I = m \cdot \Delta v$ $I = m \cdot (v_2 - v_1)$ $I = 0,1 \cdot (20 - 0)$ $I = 2 \text{ N.s}$</p>				
9.	Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 7 kg bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B yang bermassa 4 kg bergerak ke kiri dengan kelajuan 6 m/s. Besar momentum dari benda A adalah kg m/s.	1	10	
<p>Jawaban : TUJUH PULUH Diketahui : $m_A = 7 \text{ kg}$ $v_A = 10 \text{ m/s}$ Ditanya : $p_A = ?$ Penyelesaian : $p_A = m_A \cdot v_A$ $p_A = 7 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}$ $p_A = 70 \text{ kg m/s}$</p>				

Untuk Pegangan Guru Page 4

10. Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mulai - mulai diam. Impuls dari gaya tersebut adalah Ns.

Diketahui :
 $m = 2 \text{ kg}$
 $v_i = 0 \text{ m/s}$
 Ditanya : $I = ?$
 Penyelesaian :
 $I = \int F dt$
 $I = \frac{(BC+AD) \times \text{tinggi}}{2}$
 $I = \frac{(4+4) \times 2}{2}$
 $I = \frac{8 \times 2}{2}$
 $I = \frac{16}{2} = 8 \text{ Ns}$

Jawaban : SEPULUH

JUMLAH SKOR	10	55
TOTAL SKOR	65	

NILAI AKHIR = $\frac{\text{TOTAL SKOR} \times 100}{65}$

Untuk Pegangan Guru Page 5

LKS Word Square 2

Penambahan LKS *Word Square* untuk pegangan guru yang berisi kunci jawaban soal

KUNCI JAWABAN LKS WORD SQUARE

Q	E	M	P	A	T	P	U	L	U	H	L	I	M	A
X	Y	Z	W	X	E	F	G	D	R	Y	W	Q	Z	C
L	E	N	T	I	N	G	S	E	M	P	U	R	N	A
V	C	Y	S	W	A	Q	Z	Y	T	B	Z	F	J	Q
B	X	Q	X	Y	M	W	Q	G	X	Y	K	W	B	X
N	T	I	G	A	F	U	L	U	H	Q	E	Y	E	Z
U	E	Z	P	Q	U	Y	R	Q	Z	J	K	X	R	V
W	T	V	D	E	L	A	P	A	N	R	E	F	T	Y
V	A	X	Q	Y	U	X	Y	Z	R	Y	K	V	A	P
X	P	Z	T	R	H	Z	S	X	K	X	A	Z	M	O
Y	Q	F	R	X	E	C	N	O	L	Z	L	W	B	M
G	K	C	W	Q	M	J	F	C	F	V	A	X	A	V
F	G	Y	V	Z	P	Q	Y	V	X	B	N	Y	H	X
Q	W	Z	C	V	A	B	J	Z	Q	P	V	R	T	Z
D	B	X	S	A	T	U	X	G	P	Y	Z	X	Q	W

No	Soal	Jawaban	Mencantumkan jawaban di LKS Word Square	Skor
1.	Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut	BERTAMBAH	1	1
2.	Jika dua benda bertumbukan, maka selalu berlaku Hukum	KEKALKAN	1	1
3.	Hukum kekekalan momentum dan energi kinetik berlaku pada tumbukan	LENTING SEMPURNA	1	1

Untuk Pegangan Guru Page 3

4. Sebuah balok massanya 0,5 kg dalam keadaan diam. Kemudian dipukul dengan gaya F sehingga balok bergerak dengan kecepatan 16 m/s. maka perubahan momentum yang terjadi adalah kg m/s.

Diketahui :
 $m = 0,5 \text{ kg}$
 $v = 16 \text{ m/s}$
 Ditanya : $\Delta p = ?$
 Penyelesaian :
 $\Delta p = m(v - v_i)$
 $= 0,5 \text{ kg}(16 - 0) \text{ m/s}$
 $= 8 \text{ kg m/s}$

Jawaban : DELAPAN

5. Harga koefisien restitusi untuk tumbukan lenting sempurna yaitu e =

Jawaban : SATU

6. Sebuah mobil mainan bermassa 9 kg bergerak dengan kecepatan 50 m/s sejangkau namu lintasan horizontal. Mobil mainan tersebut bertumbukan dengan mobil mainan lainnya yang bermassa 1 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua mobil mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua mobil mainan setelah terjadi tumbukan adalah m/s.

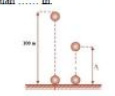

Diketahui :
 $m_1 = 9 \text{ kg}$
 $v_1 = 50 \text{ m/s}$
 $m_2 = 1 \text{ kg}$
 $v_2 = 0 \text{ m/s}$
 Ditanya : $v'_1 = v'_2 = ?$
 Penyelesaian :
 $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$
 $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$
 $(9)(50) + (1)(0) = (9 + 1) v'$
 $450 + 0 = 10 v'$
 $450 = 10 v'$
 $v' = \frac{450}{10} = 45 \text{ m/s}$

Jawaban : EMPAT PULUH LIMA

7. Pada tumbukan, jumlah momentum benda - benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah asal tidak ada gaya luar yang memengaruhi.

Jawaban : TETAP

Untuk Pegangan Guru Page 4

<p>8. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 100 m. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,8 maka ketinggian pantulan bola adalah m.</p> 	<p>Diketahui : $h_1 = 100$ m $e = 0,8$ Ditanya : $h_2 = ?$ Penyelesaian : $e = \frac{h_2}{h_1}$ $0,8 = \frac{h_2}{100}$ $(0,8)^2 = \frac{h_2}{100}$ $h_2 = 100 (0,8)^2$ $h_2 = 100 (0,64)$ $h_2 = 64$ m Jawaban : ENAM PULUH EMPAT</p>	1	10	
<p>9. Harga koefisien restitusi untuk rumbukan tidak lenting sama sekali yaitu $e = \dots$</p>	NOL	1	1	
<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>10. Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi rumbukan lenting sempurna. Jika masing-masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah m/s.</p>	<p>Diketahui : $m_a = m_b = 1$ kg $v_a = 30$ m/s $v_b = -10$ m/s (arah ke kanan (+), arah ke kiri (-)) Ditanya : v'_a dan $v'_b = ?$ Penyelesaian : $m_a v_a + m_b v_b = m_a v'_a + m_b v'_b$ $(1)(30) + (1)(-10) = (1) v'_a + (1) v'_b$ $20 = v'_a + v'_b$... (persamaan 1) Pada rumbukan lenting sempurna koefisien restitusinya adalah $e = 1$ $e = \frac{(v'_b - v'_a)}{v_a - v_b}$ $1 = \frac{-(v'_a - v'_b)}{30 - (-10)}$ $40 = -(v'_a - v'_b)$ $40 = -v'_a + v'_b$... (persamaan 2) Substitusikan persamaan 1 ke persamaan 2 $40 = -v'_a + v'_a$ $40 = -(20 - v'_a) + v'_a$</p>	1	10	

Untuk Pegangan Guru Page 5

$40 = -20 + 2 v'_b$ $2 v'_b = 60$ $v'_b = 30$ m/s Jawaban : TIGA PULUH				
Jumlah Skor	10	45		
TOTAL SKOR	55			
NILAI AKHIR = $\frac{\text{TOTAL SKOR} \times 100}{55}$				

Untuk Pegangan Guru Page 6

b) Menambahkan materi impuls dan momentum linear sebagai bahan pembelajaran untuk melengkapi LKS *Word Square*. Bahan pembelajaran impuls dan momentum linear selengkapny dapat di lihat pada Lampiran 2.

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil revisi I RPP berdasarkan saran dari validator dapat dilihat pada tabel 18 berikut.

Tabel 18. Revisi I Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1. RPP dibuat tiap satu pertemuan. Validator ahli memberikan masukan untuk menggabungkan RPP tiap satu pertemuan menjadi satu RPP yang mencakup semua pertemuan.	1. Dibuat satu RPP yang mencakup semua pertemuan dengan mengacu pada RPP menurut permendikbud No 22 tahun 2016
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
2. Validator ahli memberi masukan pada peneliti tentang tata tulis pada tujuan pembelajaran	
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
3. Metode pembelajaran : Diskusi	3. Metode pembelajaran : Diskusi pemecahan soal dengan menggunakan LKS Word Square

3) Soal Pretest dan Posttest

Hasil revisi I soal *pretest* dan *posttest* berdasarkan saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 19 berikut.

Tabel 19. Revisi I Soal Pretest dan Posttest

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1. Validator ahli memberi masukan untuk membuat kata dalam pilihan jawaban urut sesuai abjad.	
Soal nomor 1 dan 2 a. Momentum b. Impuls c. Energi d. Usaha e. Daya	Soal nomor 1 dan 2 a. <u>Daya</u> b. <u>Energi</u> c. <u>Impuls</u> d. Momentum e. Usaha

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
2. Validator ahli memberikan masukan terkait redaksi penulisan soal.	
Soal nomor 4 a. Hasil kali antara massa dengan volume benda b. Hasil kali antara massa dengan kecepatan benda c. Hasil tambah massa dengan kecepatan benda d. Hasil bagi antara massa dengan volume benda e. Hasil kali antara massa dengan percepatan	Soal nomor 4 a. Perkalian antara massa dengan volume benda b. Perkalian antara massa dengan kecepatan benda c. Penambahan massa dengan kecepatan benda d. Pembagian antara massa dengan volume benda e. Perkalian antara massa dengan percepatan
Soal nomor 16 a. 4 Ns (ke arah kiri) b. 5 Ns (ke arah kanan) c. 6 Ns (ke arah kanan) d. 7 Ns (ke arah kiri) e. 8 Ns (ke arah kiri)	Soal nomor 16 (ditulis tanpa tanda kurung) a. 4 Ns ke arah kiri b. 5 Ns ke arah kanan c. 6 Ns ke arah kanan d. 7 Ns ke arah kiri e. 8 Ns ke arah kiri
Soal nomor 23 a. 30 m/s (ke arah kanan) b. 40 m/s (ke arah kanan) c. 50 m/s (ke arah kiri) d. 60 m/s (ke arah kanan) e. 70 m/s (ke arah kiri)	Soal nomor 23 (ditulis tanpa tanda kurung) a. 30 m/s ke arah kanan b. 40 m/s ke arah kanan c. 50 m/s ke arah kiri d. 60 m/s ke arah kanan e. 70 m/s ke arah kiri

c) Uji Coba Terbatas

Hasil analisis angket respon peserta didik (Lampiran 28) memiliki nilai rata-rata 3,05 dengan kategori “Baik”, sehingga dapat dikatakan bahwa LKS *Word Square* tersebut layak digunakan. Adapun ringkasan hasil analisis respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Hasil Respon Siswa terhadap LKS Word Square pada Uji Coba Terbatas

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai Rata-rata
1.	Bahasa dan Tampilan	3,03
2.	Kelayakan Penyajian	3,10
3.	Kualitas, Isi dan Tujuan	2,94
4.	Instruksional	3,10
5.	Teknis	3,08
Rata-rata		3,05
Kategori		Baik

*analisis tabel 20 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 26 halaman 193

d) Uji pada Subjek dengan Dasar Eksperimen

Hasil uji pada subjek dengan dasar eksperimen terdiri dari data nilai *pretest* dan *posttest*, data keterlaksanaan RPP I dan II, data angket minat belajar fisika, data respon siswa terhadap LKS *Word Square* dan data kemampuan berpikir kritis. Hasil analisis data yang telah diperoleh dijelaskan sebagai berikut.

1) Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dengan media LKS *Word Square* secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 18 sedangkan persentase secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Presentase keterlaksanaan RPP

Pertemuan ke-	Persentase ketercapaian
1	100%
2	91%
Rata - rata	95.5%

*analisis tabel 21 dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran 25 halaman 192

Berdasarkan pada Tabel 21, dapat diketahui bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran melalui peta konsep rata-rata 95.5%. Artinya hampir terlaksana seluruhnya.

2) Analisis respon peserta didik

Ringkasan hasil analisis angket respon siswa uji meluas terhadap LKS *Word Square* dapat dilihat pada Tabel 22 berikut.

Tabel 22. Hasil Respon siswa pada Uji subjek dengan metode eksperimen

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai Rata-rata
1.	Bahasa dan Tampilan	2,79
2.	Kelayakan Penyajian	2,87
3.	Kualitas, Isi dan Tujuan	4,85
4.	Instruksional	3,01
5.	Teknis	3,13
Rata-rata		3,32
Kategori		Baik

*analisis tabel 22 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 27 halaman 195

Hasil analisis diatas memiliki nilai rata-rata 3,32 dengan kategori “Baik”.

3) Deskripsi Data Minat Belajar Fisika, Kemampuan Berpikir Kritis, dan

Posttest

Ringkasan hasil analisis data minat belajar fisika, kemampuan berpikir kritis dan posttest dapat dilihat pada Tabel 23 berikut.

Tabel 23. Deskripsi Data Minat Belajar Fisika, kemampuan berpikir kritis dan *posttest*

a) Data Minat Belajar

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
→ kelas eksperimen	24	43	80	61.38	10.590
kelas kontrol	24	38	60	49.83	6.062
Valid N (listwise)	24				

b) Data Kemampuan Berpikir Kritis

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
→ kelas eksperimen	24	60	87	73.08	8.225
kelas kontrol	24	53	80	69.71	7.012
Valid N (listwise)	24				

c) *Posttest*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
→ kelas eksperimen	24	65.22	91.30	78.0797	6.84206
kelas kontrol	24	43.48	86.96	69.9275	11.09718
Valid N (listwise)	24				

Hasil analisis kelas eksperimen untuk minat belajar memiliki nilai rata-rata 61,38 dengan standar deviasi sebesar 10,590. Untuk kemampuan berpikir kritis memiliki rata – rata 73,08 dengan standar deviasi sebesar 8,225. Untuk *posttest* memiliki nilai rata – rata 78,0797 dengan standar deviasi sebesar 6,84206. Hasil analisis kelas kontrol untuk minat belajar memiliki nilai rata-rata 49,83 dengan standar deviasi sebesar 6,062. Untuk kemampuan berpikir kritis memiliki rata – rata 69,71 dengan standar deviasi sebesar 7,012. Untuk *posttest* memiliki nilai rata – rata 69,9275 dengan standar deviasi sebesar 11,09718.

4) Analisis Peningkatan Penguasaan Materi

Data penguasaan konsep siswa didapatkan dari nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen, lalu dianalisis menggunakan uji gain untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil peningkatan penguasaan materi siswa secara singkat disajikan pada Tabel 24 berikut. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 29 dan Lampiran 30.

Tabel 24. Hasil peningkatan penguasaan materi

Kelas	Rata – rata <i>pretest</i>	Rata – rata <i>posttest</i>	Gain	Kategori
Eksperimen	53.8	78.08	0.53	Sedang
Kontrol	50.54	69.93	0.39	Sedang
Rata – rata			0.46	Sedang

*analisis tabel 24 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 29 dan 30 halaman 199 dan 200

Berdasarkan Tabel 24 dapat dilihat bahwa peningkatan penguasaan materi siswa kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran remedial dengan media LKS *Word Square* lebih tinggi dibandingkan peningkatan penguasaan materi siswa kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan pembelajaran remedial dengan media LKS *Word Square*, meskipun demikian baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol nilai gain berada pada kategori “Sedang”.

5) Analisis penguasaan materi ditinjau dari minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA

a) Normalitas sebaran data

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov (*One Simple Kolmogorov Smirnov*) pada program SPSS20.0. Menurut Triton (2006:79), prasyarat data tersebut normal jika probabilitas atau (Sig.) $>0,05$. Uji normalitas ini dilakukan terhadap nilai *pretest* dan *posttest*. Tabel 24 berikut merupakan ringkasan hasil uji normalitas.

Tabel 25. Hasil uji normalitas

Ho,o	Tarf signifikansi (sig.),(P)		Kesimpulan
	Eksperimen	Kontrol	
<i>Pretest</i>	0.060	0.154	Data terdistribusi normal
<i>Posttest</i>	0.050	0.075	Data terdistribusi normal

* Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 33 halaman 203.

Berdasarkan hasil uji normalitas terhadap nilai *pretest* dan nilai *posttest* menggunakan uji *kolmogorov smirnov* dengan program SPSS 20.0. baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diperoleh taraf signifikansi (Sig.) $> 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.

b) Homogenitas varians

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak, dengan cara membandingkan ke dua variansnya. Uji homogen ini dilakukan terhadap nilai *pretest*. Menggunakan analisis *Test of Homogeneity of Varians* melalui program SPSS 20.0. Persyaratan homogen jika probabilitas (Sig.) $> 0,05$ dan jika probabilitas (Sig.) $< 0,05$ maka

data tersebut tidak homogen. Hasil uji homogenitas secara singkat dapat dilihat pada Tabel 25 berikut.

Tabel 26. Hasil uji homogenitas

Data Siswa	Taraf signifikansi (sig.),(P)	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	0.758	Varians homogen

*Perhitungan uji homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 33 halaman 204

Berdasarkan hasil uji homogenitas terhadap nilai *pretest*, diperoleh taraf signifikansi (Sig.) > 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa varians homogen.

c) Linearitas regresi

Uji linearitas untuk mengetahui apakah hubungan variabel bebas dengan variabel terikat sifatnya linear atau tidak. Uji linearitas dalam penelitian ini dilakukan terhadap hubungan nilai *posttest* dengan minat belajar fisika dan hubungan nilai *posttest* dengan kemampuan berpikir kritis. Tes statistik untuk menguji linearitas ini dengan program SPSS versi 20.0. dengan taraf signifikansi 5%. Data rangkuman uji linearitas dengan anova tabel disajikan dalam Tabel 26 berikut.

Tabel 27. Linearitas regresi

Data Siswa	Sig.	F _{hit}	F _t	Kesimpulan
X ₁ VS Y	0,125	2,036	2,81	Hubungan X ₁ dan Y linear
X ₂ VS Y	0,816	0,438	2,81	Hubungan X ₂ dan Y linear

*Perhitungan uji linearitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 34 halaman 205.

Tabel 26 menunjukkan bahwa taraf signifikansi untuk hubungan *posttest* dengan minat belajar lebih besar dari 0,05. Berdasarkan tabel untuk minat

belajar, $df (5,17)$ sehingga diperoleh $F_{tabel} 5\% (5,17) = 2,81$. Untuk kemampuan berpikir kritis didapat $df (5,17)$ sehingga diperoleh $F_{tabel} 5\% (5,17) = 2,81$. F_{tabel} juga lebih besar dari F_{hitung} sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan *posttest* terhadap minat belajar dan kemampuan berpikir kritis linear.

d) Pengujian hipotesis

Setelah persyaratan analisis terpenuhi, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji linearitas, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis. Uji yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah analisis kovarian. Uji ini digunakan untuk mengetahui efek pada variabel terikat tidak hanya dipengaruhi oleh variabel bebas, akan tetapi juga disebabkan oleh variabel lain yaitu aspek minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis.

Adapun uji ini dilakukan dengan membandingkan hasil belajar kognitif (nilai *posttest*) ke dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menjadikan aspek minat belajar dan aspek kemampuan berpikir kritis sebagai kovariabel. Sebelum dilakukan analisis, maka terlebih dahulu dapat dibuat hipotesis sebagai berikut.

H_0 : tidak ada peningkatan penguasaan materi impuls dan momentum linear pada kelas yang menggunakan pembelajaran remedial dengan LKS *Word Square*

H_a : ada peningkatan penguasaan materi impuls dan momentum linear pada kelas yang menggunakan pembelajaran remedial dengan LKS *Word Square*

Setelah dilakukan perhitungan anakova, maka dapat diperoleh hasil pada Tabel 28 berikut.

Tabel 28. Hasil analisis anakova

Sumber variansi	Residu				
	dB	JK	MK	F _{hitung}	F _{tabel}
Antar kelompok	1	775.49	775.49	9.86	4.06
Dalam kelompok	44	3458.94	78.61		
Total	45	4234.43	-	-	

*Hasil perhitungan anakova selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 35 halaman 206.

Berdasarkan tabel ringkasan anakova tersebut, besarnya F_{hitung} adalah 9,86 dan pada tingkat kepercayaan 5% adalah 4,06. Nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} 5% sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan.

Setelah diketahui bahwa ada perbedaan, kemudian dilakukan perhitungan t kovarian dan BRS. Hasil perhitungan diperoleh nilai t kovarian 5,53 dan nilai BRS nya adalah 4,36. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai t kovarian lebih besar dibandingkan nilai BRS nya, sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan.

Korelasi antara nilai *posttest* dengan kedua kovariabelnya yaitu nilai minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis dihitung dari sumber variansi dalam $R^2_{(1,2)}$ adalah 0,11 atau 11%. Nilai ini menunjukkan besarnya sumbangan dua variabel kovarian yaitu minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis terhadap peningkatan penguasaan materi impuls dan momentum linear siswa.

Sumbangan kovariabel minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis terhadap peningkatan penguasaan materi impuls dan momentum linear siswa diketahui dari sumbangan relatif dalam persen (SRXn%) dan sumbangan efektif (SEXn%). Dari hasil perhitungan anakova, diperoleh besarnya sumbangan relatif untuk kovariabel minat belajar siswa adalah 48,88% dan untuk kemampuan berpikir kritis adalah 51,12%. Sumbangan efektif untuk kovariabel minat belajar fisika adalah 5,38% dan untuk kovariabel kemampuan berpikir kritis 5,62%

4. Tahap Diseminasi (*Disseminate*)

Tahap diseminasi atau penyebaran produk atau media yang dikembangkan tidak dilakukan dalam penelitian ini. Tahap diseminasi hanya dengan menyampaikan produk LKS *Word Square* secara terbatas kepada guru fisika di SMA N 1 Kretek dan sosialisasi cara penggunaannya.

B. Pembahasan

Pada pembahasan ini, terdapat tiga hal pokok yang akan dibahas sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu 1) Mendeskripsikan kelayakan LKS *Word Square* untuk digunakan dalam program remedial pada materi Impuls dan Momentum Linear untuk meningkatkan penguasaan materi ditinjau dari minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA, 2) Mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan LKS *Word Square* untuk program remedial pada materi Impuls dan Momentum Linear, 3)

Mendeskripsikan adanya hubungan antara minat belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penguasaan materi Impuls dan Momentum Linear.

1. Kelayakan LKS *Word Square*

LKS *Word Square* hasil pengembangan yang telah disusun berupa produk awal (*draft* I), selanjutnya dilakukan serangkaian penilaian dan mendapatkan masukan dari validator ahli dan validator praktisi sebagai bahan revisi I sehingga dihasilkan *draft* II yang layak digunakan dalam pembelajaran.

Kelayakan LKS *Word Square* dinilai oleh validator didasarkan pada aspek isi, bahasa dan gambar, penyajian dan kegrafikan. Berdasarkan penilaian validator diperoleh total nilai SBi sebesar 3,43 dengan kategori “Baik”. Adapun ringkasan hasil validasi oleh validator dapat dilihat pada Tabel 12. Kesimpulan penilaian dari validator ahli dan praktisi, yaitu bahwa LKS *Word Square* ini layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran.

Hasil respon siswa terhadap pembelajaran remedial dengan media LKS *Word Square* diperoleh dari penilaian siswa saat uji coba terbatas dan uji meluas. Hasil analisis angket respon pada uji terbatas dengan nilai rata-rata sebesar 3,05 yang memiliki kategori “Baik”. Hasil analisis angket respon pada uji terbatas disajikan pada Tabel 17. Hasil analisis angket respon pada uji meluas dengan nilai rata-rata sebesar 3,32 yang memiliki kategori “Baik”. Hasil analisis angket respon pada uji meluas disajikan pada Tabel 22. Hasil rata-rata analisis respon peserta didik adalah 3,19 dengan kategori “Baik”.

Berdasarkan hasil penilaian validator dan hasil respon peserta didik terhadap LKS *Word Square* dapat disimpulkan bahwa LKS *Word Square* yang dikembangkan layak digunakan.

Kelayakan RPP yang telah dikembangkan dalam penelitian ini ditinjau dari hasil penilaian oleh validator dan hasil observasi keterlaksanaan RPP ketika pembelajaran dikelas. Penilaian validator terhadap RPP yang dikembangkan ditinjau dari 8 aspek komponen rencana pembelajaran yang terdapat pada lembar validasi, yaitu meliputi identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi, metode pembelajaran, skenario pembelajaran, sumber belajar, media pembelajaran, penilaian, dan bahasa.

Berdasarkan hasil analisis penilaian RPP oleh validator yang dapat dilihat pada Tabel 13, penilaian RPP memiliki nilai rata-rata 1,00 dengan kategori “Sangat Baik”. Kelayakan RPP juga dilihat dari data hasil analisis keterlaksanaan RPP saat pembelajaran di kelas. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan oleh satu orang observer, yaitu teman sejawat. Analisis keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama menunjukkan hasil rata-rata nilai IJA adalah sebesar 100%. Analisis keterlaksanaan RPP pada pertemuan kedua menunjukkan hasil rata-rata nilai IJA adalah sebesar 91%. Nilai IJA pada RPP pertemuan pertama dan kedua tersebut menunjukkan bahwa hampir semua kegiatan pembelajaran pada RPP dapat terlaksana dan menunjukkan bahwa kedua RPP layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika karena memiliki nilai IJA > 75%. Berdasarkan penilaian validator dan hasil observasi keterlaksanaan RPP

dalam pembelajaran di kelas, maka dapat disimpulkan bahwa RPP yang dikembangkan layak digunakan.

2. Peningkatan Penguasaan Materi

Peningkatan penguasaan materi siswa diukur menggunakan lembar soal *pretest* dan *posttest*. Sebelum dilakukan uji lapangan, instrumen tes dilakukan validasi oleh validator ahli maupun praktisi yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 14. Berdasarkan hasil analisis, lembar soal *pretest* dan *posttest* memiliki nilai koefisien validitas isi Aiken's V pada rentang 0,625 hingga 0,875 yang memiliki kaidah keputusan "Tinggi" dan "Sangat Tinggi". Setelah dilakukan analisis validator, instrumen tes dilakukan uji empiris dan dianalisis menggunakan *quest*, sehingga diperoleh 23 butir soal yang valid berdasarkan tingkat kesukaran butir soal dan daya beda. Hasil uji empiris dari instrumen tes juga dianalisis menggunakan program SPSS, dan diperoleh koefisien Alpha Cronbach sebesar 0,661 yang menunjukkan bahwa instrumen tes tersebut reliabel. Dengan demikian, dapat dikatakan soal *pretest* dan *posttest* valid dan reliabel digunakan untuk mengetahui penguasaan materi siswa.

Berdasarkan Tabel 24, pada uji di kelas eksperimen, rata-rata nilai *pretest* siswa adalah 53,8 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 78,08. Untuk kelas kontrol, rata-rata nilai *pretest* siswa adalah 50,54 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 69, 93. Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar aspek kognitif adalah *Normalized Gain* yang kemudian diubah kedalam kategori sesuai dengan Tabel 10. Nilai *standar gain* untuk peningkatan

penguasaan materi pada kelas eksperimen sebesar 0,53 yang berarti dalam kategori sedang. Nilai *standar gain* untuk peningkatan penguasaan materi pada kelas kontrol sebesar 0,39 yang berarti dalam kategori sedang. Nilai rata - rata *standar gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 0,46 yang berarti dalam kategori sedang. Berdasarkan kriteria nilai standar gain pada tabel 10, maka peningkatan hasil belajar aspek kognitif dengan setelah pembelajaran berada pada kategori sedang. Peningkatan penguasaan materi siswa kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran remedial dengan media LKS *Word Square* lebih tinggi dibandingkan peningkatan penguasaan materi siswa kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan pembelajaran remedial dengan media LKS *Word Square*, meskipun demikian baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol nilai gain berada pada kategori “Sedang”. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran remedial menggunakan LKS *Word Square* dapat meningkatkan penguasaan materi siswa.

3. Hubungan antara Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Peningkatan Penguasaan Materi Siswa

Setelah diketahui adanya peningkatan penguasaan materi siswa melalui pembelajaran remedial menggunakan LKS *Word Square*, maka dapat dilihat adanya variabel yang mungkin mempengaruhi peningkatan penguasaan materi tersebut. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan penguasaan materi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melibatkan variabel kovarian (minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis), maka dilakukan analisis

kovarian. Berdasarkan hasil analisis kovarian diperoleh nilai $F_{hitung} = 9,86$ dan nilai $F_{tabel} = 4,06$ Nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} berarti bahwa ada perbedaan penguasaan materi yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melibatkan variabel kovarian (minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis).

Setelah diketahui adanya perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melibatkan variabel kovarian, maka dapat dihitung besarnya beda antara kedua kelas tersebut. Untuk mengetahui besarnya perbedaan yaitu dengan melakukan perhitungan t kovarian. Berdasarkan perhitungan t kovarian diperoleh besarnya perbedaan adalah 5,53 Hasil perhitungan t kovarian ini kemudian dibandingkan dengan nilai BRSnya. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai BRS dengan taraf signifikansi 5% sebesar 4,36. Hasil tersebut menunjukkan bahwa t kovarian lebih besar dari nilai BRS nya, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah diketahui adanya perbedaan penguasaan materi yang dipengaruhi variabel kovarian, selanjutnya juga ditentukan besarnya sumbangan dari masing-masing variabel kovarian terhadap penguasaan materi siswa. Variabel kovarian merupakan variabel yang mungkin mempengaruhi penguasaan materi siswa. Besarnya sumbangan kovarian dapat dihitung dengan mencari besarnya korelasi antara nilai *posttest* dengan minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh besarnya

korelasi adalah 0,11 atau 11% Setelah dilakukan perhitungan lebih lanjut, diperoleh besarnya sumbangan relatif kovariabel minat belajar fisika sebesar 48,88% dan untuk kemampuan berpikir kritis sebesar 51,12%. Sumbangan efektif untuk kovariabel minat belajar fisika sebesar 5,38% dan untuk kovariabel kemampuan berpikir kritis sebesar 5,62%. Jika dilihat dari persentasenya, sumbangan yang diberikan masing-masing variabel kovarian masih terlalu kecil. Ada beberapa faktor lain yang mungkin mempengaruhinya, diantaranya karena waktu pembelajaran remedial yang terlalu singkat sehingga siswa terkesan tergesa – gesa dalam menyelesaikan materi pembelajaran. Walaupun demikian, sumbangan kovariabel kemampuan berpikir kritis lebih besar dibandingkan dengan sumbangan kovariabel minat belajar fisika.

BAB V

KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Telah dihasilkan LKS *Word Square* materi impuls dan momentum linear yang layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran remedial. Kelayakan LKS *Word Square* program remedial dilihat dari nilai SBI validator, *Percentage of Agreement* (PA), dan hasil angket respon siswa. Nilai analisis SBI validator sebesar 3,43 dalam kategori “Baik”, nilai PA sebesar 90,47% dan angket respon peserta didik sebesar 3,32 dalam kategori “Baik”.
2. Pembelajaran remedial dengan media LKS *Word Square* mampu meningkatkan penguasaan materi siswa. Hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai *Normalized Gain* rata – rata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,46 yang termasuk dalam kategori sedang.
3. Variabel minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa memberikan sumbangan terhadap hasil belajar kognitif (peningkatan penguasaan materi). Hal ini dapat dilihat dari Sumbangan efektif untuk kovariabel minat belajar fisika sebesar 5,38% dan untuk kovariabel kemampuan berpikir kritis sebesar 5,62%. terdapat interaksi antara minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap penguasaan

materi yaitu semakin tinggi minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa, maka semakin baik pula penguasaan materi siswa.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa hal yang menjadi faktor keterbatasan penelitian, antara lain sebagai berikut :

Uji empiris pada soal *pretest* dan *posttest* dilakukan pada peserta didik kelas XI yang jangka memperoleh materi impuls dan momentum linear telah lama berlalu, sehingga banyak siswa yang lupa dengan materi dan banyak butir soal yang tidak dapat terjawab oleh siswa. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap analisis butir soal, terlihat dari 30 butir soal yang dilakukan uji empiris hanya menyisakan 23 butir soal yang dikatakan valid. Padahal sebelum uji empiris telah dilakukan validasi soal oleh validator dan diperoleh nilai koefisien validitas isi Aiken's V dari 11 aspek penilaian ada pada rentang 0,625 hingga 0,875 yang memiliki kaidah keputusan tinggi dan sangat tinggi.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian, beberapa saran perbaikan untuk penelitian pengembangan lebih lanjut yaitu :

1. Uji empiris untuk instrumen tes dilakukan dengan metode *Single Treatment* sehingga diperoleh hasil analisis yang lebih akurat dalam memperoleh butir soal yang valid.
2. Dapat dikembangkan produk LKS *Word Square* program remedial untuk materi fisika yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto & Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, A. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Azwar, Syaifuddin. 2015. *Penyusunan Skala Psikologi Edisi 2*. Yogyakarta : Pustaka Belajar
- Bloom. 1956. *Taxonomy of Education Objective. U.S.A : Longmans*.
- Borich. 1994. *Observation Skill Teaching*. Jakarta : Erlangga.
- Cece, Wijaya. 2010. *Pendidikan Remedial*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Djaali, H. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, Syaiful B. 2008. *Psikologi belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- Dewi, Mela Sriyana. Abdullah. Islamias, 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Word Square Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI Sman 4 Pekanbaru*. Jurnal Pendidikan Universitas Riau.
- Eko, Putro W. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Feldman, Daniel A. 2010. *Berpikir Kritis*. Jakarta : PT Indeks.
- Fisher, Alec. 2007. *Berpikir Kritis : Sebuah Pengantar*. Jakarta : Erlangga.
- Hadi, Sutrisno. 2004. *Analisis Regresi*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Hake. 1999. *Education Research Association*. Indiana University.
- Kanginan, Marthen. 2006. *Fisika 2A untuk SMA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Moersetyo, Rahadidan S. 2000. *Pengertian Pendekata, strategi, Metode, Teknik dan Model Pembelajaran*. Bandung : Sinar baru Algensindo.

- Moh. Surya dan Moh. Amin. (1980). *Pengajaran Remedial*. Jakarta : PT Andreola.
- Moh. User Usman. 1995. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Muhibin, Syah. 2006. *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persaja.
- Mundilarto. 2012. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Prastowo. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press.
- Purwanto, Budi, dan Muchammad Azam. 2016. *Buku Siswa Fisika 1 untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan MIPA*. Solo : PT Wangsa Jatra Lestari.
- Rooijackers, Ad. 1980. *Mengajar dengan Sukses: Petunjuk untuk Merencanakan dan Menyampaikan Pengajaran*. Jakarta : Gramedia.
- Safari. 2005. *Indikator Minat Belajar*. Jakarta : Rinake Cipta
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Slameto. 2015. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Asdi Mahasatya.
- Sugiyono. 2014. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: cv Alfabeta
- Sumardi, Suryabrata. 2013. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Sumarno, Hendriana. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Refika Aditama.
- Suparwoto. 2007. *Diktat Kuliah Metodologi Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: UNY.

Suparwoto. 2018. *Diagnosis Kesulitan Belajar, Remediasi dan Alternatif Implementasinya dalam Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta : UNY.

Tabrani, Rusyan, A. 1989. *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remadja Karya.

Tjiagarajan. (1974). *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta : Bumi aksara.

Triton PB. 2006. *SPSS 13.0 Terapan Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta: Andi Offset

Tukiran Taniredja, dkk. 2012. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta

Widjajanti. (2008). *Kualitas lembar kerja siswa*. Makalah disajikan dalam kegiatan pengabdian pada Masyarakat, di Universitas Negeri Yogyakarta

Wijana, Eka. 2011. *Penerapan Model Belajar Word Square Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika*. Skripsi. Insitut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kretek
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas /Semester : X/Genap
Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Alokasi Waktu : 6 JP (2X3 JP)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kajadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. 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

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.1 Memahami definisi impuls
- 3.10.2 Memahami definisi momentum
- 3.10.3 Mengidentifikasi hubungan impuls dan momentum
- 3.10.4 Memahami penerapan impuls dan momentum
- 3.10.5 Mendeskripsikan hukum kekekalan momentum
- 3.10.6 Menyelesaikan persamaan hukum kekekalan energi
- 3.10.7 Mendeskripsikan tumbukan lenting sempurna
- 3.10.8 Mendeskripsikan tumbukan lenting sebagian
- 3.10.9 Mendeskripsikan tumbukan tak lenting sama sekali
- 4.10.1 Mendeskripsikan prinsip kerja roket

D. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari pembelajaran ini agar peserta didik dapat :

- 1. Memahami definisi impuls
- 2. Memahami definisi momentum
- 3. Mengidentifikasi hubungan impuls dan momentum
- 4. Memahami penerapan impuls dan momentum
- 5. Mendeskripsikan hukum kekekalan momentum
- 6. Menyelesaikan persamaan hukum kekekalan energi
- 7. Mendeskripsikan tumbukan lenting sempurna
- 8. Mendeskripsikan tumbukan lenting sebagian
- 9. Mendeskripsikan tumbukan tak lenting sama sekali
- 10. Mendeskripsikan prinsip kerja roket

E. Materi Pembelajaran

Materi Pembelajaran Reguler Impuls dan Momentum Linear

- 1. Definisi Impuls dan Momentum
- 2. Penerapan Impuls dan Momentum
- 3. Hukum Kekekalan Momentum
- 4. Tumbukan
 - a) Tumbukan Lenting sempurna
 - b) Tumbukan Lenting Sebagian
 - c) Tumbukan Tak Lenting Sama Sekali (Tak Lenting Sempurna)
- 5. Gerak Roket

F. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi pemecahan soal dengan menggunakan LKS
Word Square

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

Media : Bahan Pembelajaran, Lembar Kerja Siswa *Word Square*

Alat : Papan tulis, spidol

Sumber Belajar : Purwanto, Budi dan Muchammad Azam. 2016. *Buku Siswa Fisika 1 untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan MIPA*. Solo : PT Wangsa Jatra Lestari.

H. Kegiatan Pembelajaran (2 x 3 jp)

1. Pertemuan 1 (3 jp)

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengkondisikan peserta didik	1. Peserta didik tertib dalam mengikuti pembelajaran	20 menit
	2. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa	2. Peserta didik menjawab salam dan berdoa	
	3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik	3. Peserta didik menjawab presensi kehadiran	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	4. Peserta didik memperhatikan guru	
	5. Guru memberikan apersepsi	5. Peserta didik memperhatikan guru	
Inti	Menanya : 1. Apa yang dimaksud dengan momentum dan impuls ?	1. Peserta didik berusaha menjawab pertanyaan dari guru	100 menit

	<p>Mengasosiasi</p> <p>1. Guru menginformasikan materi momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum.</p> <p>2. Peserta didik diberikan kesempatan untuk membaca bahan pembelajaran materi momentum dan impuls.</p> <p>3. Guru membagikan LKS <i>Word Square</i> untuk dikerjakan peserta didik serta memberikan penjelasan mengenai cara mengerjakan LKS <i>Word Square</i></p> <p>4. Guru bersama peserta didik mengoreksi jawaban pada LKS <i>Word Square</i></p>	<p>1. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru</p> <p>2. Peserta didik membaca bahan pembelajaran untuk mendapatkan rumusan momentum dan impuls.</p> <p>3. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru selanjutnya mengerjakan LKS <i>Word Square</i></p> <p>4. Peserta didik aktif ikut mengoreksi hasil jawaban pada LKS <i>Word Square</i></p>	
Penutup	<p>1. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan dan memberikan penegasan mengenai materi yang dipelajari</p> <p>2. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa</p> <p>4. Guru mengucapkan salam</p>	<p>1. Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran</p> <p>2. Peserta didik mencatat materi selanjutnya untuk dipelajari</p> <p>3. Peserta didik berdoa</p> <p>4. Peserta didik menjawab salam</p>	15 menit

2. Pertemuan 2 (3 jp)

Jenis Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengkondisikan peserta didik	1. Peserta didik tertib dalam mengikuti pembelajaran	20 menit
	2. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa	2. Peserta didik menjawab salam dan berdoa	
	3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik	3. Peserta didik menjawab presensi kehadiran	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	4. Peserta didik memperhatikan guru	
	5. Guru memberikan apersepsi	5. Peserta didik memperhatikan guru	
Inti	Menanya : 1. Apa yang dimaksud dengan tumbukan?	1. Peserta didik berusaha menjawab pertanyaan dari guru	100 menit
	Mengasosiasi 1. Guru menginformasikan mengenai materi tumbukan	1. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru	
	2. Peserta didik diberikan kesempatan untuk membaca bahan pembelajaran materi tumbukan	2. Peserta didik membaca bahan pembelajaran untuk mendapatkan rumusan materi tumbukan.	
	3. Guru membagikan LKS <i>Word Square</i> untuk dikerjakan peserta didik serta memberikan penjelasan mengenai cara mengerjakan LKS <i>Word Square</i>	3. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru selanjutnya mengerjakan LKS <i>Word Square</i>	

	4. Guru bersama peserta didik mengoreksi jawaban pada LKS <i>Word Square</i>	4. Peserta didik aktif ikut mengoreksi hasil jawaban pada LKS <i>Word Square</i>	
Penutup	1. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan dan memberikan penegasan mengenai materi yang dipelajari	1. Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran	15 menit
	2. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya	2. Peserta didik mencatat materi selanjutnya untuk dipelajari	
	3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa	3. Peserta didik berdoa	
	4. Guru mengucapkan salam	4. Peserta didik menjawab salam	

I. Penilaian

1. Aspek Penilaian

- a. Pengetahuan
- b. Minat

2. Bentuk Instrumen penilaian

- a. Pengetahuan : Tes tertulis (pilihan ganda)
- b. Minat : Angket Minat

Bantul, Maret 2018

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Budi Nugroho, S.Pd

Alfi Oktafiani

NIP. 19721104 200003 1 001

NIM. 14302241021

LAMPIRAN 2

LKS *Word Square* dan Bahan Pembelajaran untuk Guru dan Siswa

LAMPIRAN 3

LEMBAR VALIDASI RPP PROGRAM REMEDIAL DENGAN MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X IPA Semester 2
Penyusun : Alfi Oktafiani
Validator :
Hari, Tanggal :

Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai RPP yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan buku pegangan guru dan gsswa yang telah dikembangkan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat ahli terhadap RPP sebagai bahan pertimbangan perbaikan RPP yang akan digunakan.
3. Berilah tanda centang (√) pada kolom kategori sesuai dengan pilihan anda.
4. Setiap kriteria penilaian harus diisi. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran/kritik dapat dituliskan pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini, diucapkan terimakasih

A. Aspek Penilaian

No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Nilai	
		Ya	Tidak
A.	Identitas Mata Pelajaran		
1.	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan		
B.	Perumusan Indikator		
1.	Indikator sesuai SK dan KD		
2.	Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang akan diukur		
C.	Perumusan Tujuan Pembelajaran		
1.	Sesuai dengan kompetensi dasar		
2.	Mengacu pada indikator		
D.	Pemilihan Materi		
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran		
E.	Metode Pembelajaran		
1.	Metode pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan		

F.	Skenario Pembelajaran		
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup		
2.	Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan		
G.	Sumber Belajar		
1.	Relevansi sumber belajar yang digunakan		
H.	Media Pembelajaran		
1.	Pemilihan media pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan		
2.	Terdapat sumber penilaian pemahaman		
J.	Bahasa		
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD		

B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

A. Kesimpulan

RPP pada pembelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba dengan revisi
3. Tidak layak uji coba

*) **Lingkari salah satu nomor**

Yogyakarta, Maret 2018

Validator

.....
NIP.

LAMPIRAN 4

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*

Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X IPA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa *Word Square* Program Remedial untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Ditinjau dari Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Peneliti : Alfi Oktafiani

Validator :

Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai angket respon siswa pada pembelajaran setelah menggunakan Lembar Kerja Siswa *Word Square*
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda centang (√) dengan menggunakan karakteristik penilaian :
4 = Sangat baik
3 = Baik
2 = Kurang baik
1 = Tidak baik
3. Setiap kriteria penilaian harus diisi. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran/kritik dapat dituliskan pada tempat yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, diucapkan terimakasih

A. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A.	Identitas Mata Pelajaran					
	1. <i>Cover</i> Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i>					
	2. Penggunaan gambar ilustrasi					
	3. Penulisan petunjuk Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i> mudah dipahami					

B.	Isi					
	1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD)					
	2. Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator					
C.	Kebahasaan					
	1. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.					
	2. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.					
	3. Penggunaan kata tidak memiliki makna ganda					

B. Komentar dan Saran Perbaikan

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

C. Kesimpulan

Angket minat belajar ini dinyatakan *)

1. Layak untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba dengan revisi
3. Tidak layak uji coba

***) Lingkari salah satu nomor**

Yogyakarta, Maret 2018

.....
NIP.

LAMPIRAN 5

LEMBAR VALIDASI

SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Materi Pokok	: Impuls dan Momentum Linear
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas X Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Lembar Kerja Siswa Word Square Program Remedial untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Ditinjau dari Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Peneliti	: Alfi Oktafiani
Validator	:

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli fisika materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan penilaian :
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup Baik 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. ANGKET EVALUASI KUALITAS POSTTEST

No.	Kriteria	Skor Penilaian					Komentar/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi						
	a. Pernyataan (soal) sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi						
	b. Pernyataan dirumuskan dengan singkat						
	c. Kalimat yang digunakan bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multitafsir)						

	d. Petunjuk mengerjakan instrument jelas						
	e. Jumlah butir tidak menjemukan responden						
2.	Bahasa						
	a. Ragam bahasa komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan responden						
	b. Pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku						
	c. Pernyataan tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat						
	d. Kata-kita singkat dan lugas						
3.	Konten						
	a. Kesesuaian materi dengan KI dan KD						
	b. Kesesuaian materi dengan indikator						

B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

.....

C. Kesimpulan

Pretest ini dinyatakan:*)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,
 Validator,

2018

LAMPIRAN 6

LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN

RPP

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Impuls dan momentum Linear
Kelas/Semester : X IPA/ Semester 2
Pertemuan : 1

Petunjuk pengisian :

Berilah tanda *check* (√) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda *check* (√) pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di dalam kelas sesuai dengan aspek yang diamati.

Tahap Pembelajaran	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan	Guru memberikan salam			
	Guru menanyakan kehadiran siswa			
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			
	Guru menyampaikan apersepsi			
Kegiatan Inti	Guru menjelaskan materi Impuls dan Momentum			
	Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca bahan pembelajaran materi Impuls dan Momentum			
	Guru memberikan penjelasan mengenai cara mengerjakan LKS			
Kegiatan Penutup	Guru bersama siswa bersama – sama menyimpulkan hasil dari pembelajaran yang sudah dilaksanakan			
	Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya			

	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa			
	Guru mengucapkan salam			

Bantul,

2018

Observer

()

LAMPIRAN 7

KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA SISWA TERHADAP PENGUNAAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE* PROGRAM REMEDIAL

Aspek minat dalam kisi-kisi angket minat belajar fisika ini mengacu pada indikator minat yang dikemukakan oleh Slameto (2003:)

No.	Aspek Minat	Indikator	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
1.	Ketertarikan	Tertarik dengan pelajaran fisika yang menggunakan media pembelajaran	3, 4	2
		Tertarik untuk mencapai target nilai yang tinggi	19, 20	2
2.	Perhatian	Memusatkan perhatian dengan baik terhadap materi fisika	11, 12	2
		Berusaha memperhatikan materi fisika yang disampaikan oleh guru	7, 8	2
3.	Keingintahuan	Berusaha menyelesaikan soal-soal fisika dengan kemampuan sendiri	15, 16	2
		Bertanya kepada guru/ teman jika ada materi yang kurang dipahami	9, 10	2
4.	Kebutuhan	Berusaha mengerjakan soal-soal fisika dengan baik	5, 6	2
		Merasa perlu belajar fisika dengan sungguh-sungguh	13, 14	2
5.	Perasaan Senang	Merasa senang ketika memiliki tugas penyelesain soal fisika	17, 18	2
		Merasa senang dalam proses pembelajaran fisika	1, 2	2
Jumlah Soal				20

LAMPIRAN 8

ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA SISWA TERHADAP PENGUNAAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE* PROGRAM REMIDIAL

A. Identitas

Nama :

Kelas/ No. Absen :

Hari/ Tanggal :

B. Petunjukan Pengisian Angket:

1. Isilah identitas diri Anda.
2. Dalam angket ini terdapat 20 butir pernyataan. Berikan jawaban pernyataan dengan jujur dan sesuai dengan keadaan Anda.
3. Berilah tanda ceklis(√) pada jawaban yang Anda pilih pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan keterangan pilihan jawaban.

Keterangan

B = Benar

SBB = Sebagian Besar Benar

SKB = Sebagian Kecil Benar

TB = Tidak Benar

4. Jawaban tiap butir jangan dipengaruhi oleh jawaban pernyataan lain.
5. Jika mempunyai komentar/saran mengenai lembar kerja siswa *Word Square* program remedial, silakan ditulis pada bagian komentar dan saran.
6. Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran fisika Anda.

C. Daftar Pernyataan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		B	SBB	SKB	TB
1.	Saya lebih senang belajar fisika tanpa menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> .				
2.	Saya lebih senang belajar fisika dengan menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> .				
3.	Saya merasa kesulitan mempelajari materi fisika, sebelum menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
4.	Setelah menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> sebagai media belajar, saya merasa terbantu mempelajari materi fisika				

5.	Saya merasa kesulitan mengerjakan soal fisika, sebelum belajar menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
6.	Setelah belajar menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> , saya dapat mengerjakan soal fisika dengan mudah.				
7.	Saya memperhatikan penjelasan materi fisika oleh guru, sebelum menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
8.	Setelah menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> , saya memperhatikan penjelasan materi dan penyelesaian soal-soal Fisika oleh guru				
9.	Saya bertanya kepada guru/teman jika mengalami kesulitan pada materi fisika, sebelum menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
10.	Setelah menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> , saya bertanya kepada guru/teman jika mengalami kesulitan pada materi fisika.				
11.	Jika guru mengajukan pertanyaan, saya berusaha menjawab sesuai yang saya ketahui, sebelum menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
12.	Setelah menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> , jika guru mengajukan pertanyaan, saya berusaha menjawab dengan baik.				
13.	Saya mengulang kembali materi fisika yang baru saja dipelajari di sekolah, sebelum menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
14.	Setelah menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> , saya mempelajari kembali materi fisika di rumah				
15.	Saya berusaha menyelesaikan soal fisika dengan kemampuan sendiri, sebelum menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
16.	Setelah menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> , saya berusaha menyelesaikan soal fisika dengan kemampuan sendiri tanpa melihat pekerjaan teman				

17.	Saya senang ketika diberi tugas rumah, sebelum menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
18.	Setelah menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> , saya segera mengerjakan ketika diberi tugas rumah				
19.	Saya berusaha mendapatkan nilai terbaik dalam pembelajaran fisika, sebelum menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i>				
20.	Setelah menggunakan lembar kerja siswa <i>Word Square</i> , saya berusaha mendapatkan nilai terbaik sesuai kemampuan saya				

D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta.....
Siswa

(.....)

LAMPIRAN 9

SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen anda pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Bacalah pernyataan – pernyataan di bawah ini dengan baik, kemudian jawablah dengan cara memilih satu jawaban dari jawaban yang tersedia. Pilihlah jawaban yang Anda anggap benar untuk setiap soal.
4. Kerjakan soal secara mandiri.

-
-
1. Dalam sebuah kelas, sebagian besar murid pandai berenang. Sebagian besar juga pandai berdayung. Jadi :
 - a. Sebagian besar murid tidak pandai berenang, dan tidak pandai berdayung
 - b. Sebagian besar murid pandai berenang saja
 - c. Sebagian tertentu dari murid – murid itu pandai berenang dan pandai berdayung
 - d. Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah
 2. Amat berhutang pada Amir sebanyak 100 rupiah. Husen berhutang pada Amat sebanyak 115 rupiah. Jika Amir mendapat 100 rupiah dari Husen, dan Husen memberi sebanyak 15 rupiah kepada Amat, maka :
 - a. Husen masih berhutang pada Amat
 - b. Amat masih berhutang pada Amir
 - c. Amir masih berhutang pada Husen
 - d. Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah
 3. Disini ada perempatan jalan yang saling tegak lurus. Salah satu jalan itu menuju ke kota Bantul. Jika saya menghadap ke Utara, maka jalan yang dikiri dan belakang saya adalah jalan yang menuju ke tempat lain. Jalan yang tepat di hadapan saya hanya menuju ke suatu perkebunan. Jalan manakah yang menuju ke Bantul?
 - a. Ke Utara
 - b. Ke Timur
 - c. Ke Barat
 - d. Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah

4. Orang yang mencuri dompet si Ani tidak hitam, tidak besar, serta tidak bercukur halus. Selain si Ani, orang yang berada di dalam ruangan pada waktu terjadi pencurian itu hanyalah :
- Si Bobo yang pendek, hitam, serta bercukur halus.
 Si Cucu yang berambut pirang, kecil, dan berjenggot.
 Si Dodo yang hitam serta tinggi, tapi tidak bercukur halus.
 Siapakah yang mencuri dompet si Ani?
- Bobo
 - Dodo
 - Cucu
 - Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah
5. Di iklim panas, tumbuh pohon – pohon getah dan karet. Semak dan rumput hanya tumbuh di tempat yang dingin. Rumput dan karet membutuhkan banyak kelembaban. Semak – semak dan pohon getah hanya tumbuh di daerah yang cukup kering. Di dekat sungai Amazone sangat panas dan lembab. Tumbuh – tumbuhan manakah yang tumbuh di dekat sungai Amazone?
- Pohon – pohon getah dan semak
 - Pohon karet
 - Rumput
 - Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah
6. Madu yang berasal dari bunga adalah makanan utama dari lebah. Tikus – tikus menghabiskan madu yang telah dikumpulkan lebah. Di Jalan Sudirman ada lebih banyak tikus dari pada di Jalan Diponegoro. Jadi dapat disimpulkan :
- Lebah lebih banyak terdapat di Jalan Diponegoro daripada di Jalan Sudirman
 - Di taman bunga tidak terdapat tikus
 - Di Jalan Sudirman tidak ada taman bunga
 - Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah
7. Semua lukisan yang bernilai seni yang tinggi berpedoman pada hukum – hukum perspektif. Kebanyakan lukisan Tiongkok dan Jepang tidak memperhatikan hukum ini. Jadi dapat disimpulkan :
- Lukisan Jepang dan Tiongkok tak ada yang bernilai seni yang tinggi
 - Lukisan Tiongkok dan Jepang belum tentu tidak bernilai seni yang tinggi.
 - Kebanyakan lukisan Tiongkok dan Jepang mempunyai nilai seni yang tinggi
 - Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah

8. Yang terbaik tumbuhnya di iklim dingin adalah wortel, kentang, dan kubis.
Di iklim sedang banyak sekali padang rumput, dan di sana tumbuh ketela serta jagung.
Di iklim subtropis terdapat gandum, buah zaitun dan kebun anggur.
Di iklim tropis tumbuh kelapa sawit dan padi.
Bangsa X terutama hidup dari roti, dan minyak sebagai pengganti mentega. Mereka minum anggur dan makan buah anggur.
Di iklim manakah mereka hidup?
- Di iklim dingin
 - Di iklim subtropics
 - Di iklim tropis
 - Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah
9. Jika seseorang membunuh orang lain, maka ini berarti pembunuhan.
Tiap pembunuhan adalah salah jika ditinjau secara moral. Karena itu :
“ Tidak pernah dapat dibenarkan untuk membunuh seseorang yang menderita penyakit yang tidak dapat disembuhkan walaupun dirinya sendiri menyetujui tindakan ini”.
- Pernyataan tersebut benar
 - Pernyataan tersebut salah
 - Pernyataan tersebut belum tentu benar
 - Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah
10. Orang – orang Eskimo termasuk sebagian kecil dari orang – orang yang makan daging.
Sekarang orang telah menemukan bahwa semua orang Eskimo mempunyai gigi yang baik.
Jadi dapat disimpulkan bahwa :
- Orang yang tidak memakan daging, giginya buruk
 - Orang yang giginya baik, pasti hanya memakan daging
 - Orang yang hanya memakan daging, belum tentu giginya baik
 - Jawaban – jawaban A, B, dan C ketiga – tiganya salah

11. Si Amin sedang sakit.

Bila seseorang kulitnya berbintik merah, ada kemungkinan orang itu menderita cacar air, campak, atau kudis.

Bila terbukti bahwa ia batuk dan selesma, maka boleh jadi ia sakit batuk-kering, campak atau gondok.

Sudah beberapa hari si Amin selalu bersin dan batuk – batuk, lagipula timbul bintik – bintik merah di dahi dan tangannya.

Sakit apakah si Amin?

- a. Campak
- b. Kudis
- c. Batuk kering
- d. Gondok

12. Ketika Ayah pulang dari penjahit, sepatunya berlumpur dan topinya banyak tepungnya.

Tempat – tempat yang mungkin dilaluinya adalah Kampung Iping, Lapangan Badak, Taman Muda dan Kampung Buntu.

Dia tidak mempunyai cukup waktu untuk mengunjungi lebih dari satu daerah dari daerah – daerah itu.

Di jalan – jalan, sama sekali tidak ada lumpur, kecuali di jalan – jalan yang aspalnya dibongkar untuk diperbaiki.

Kampung Iping didiami oleh penjahit, demikian pula Jalan Sumbing dan Taman Muda.

Yang ada perusahaan roti adalah Jalan Sumbing, Lapangan Badak, dan Kampung Iping.

Saya tahu bahwa jalanan di Kampung Iping tidak sedang diperbaiki, tetapi mungkin sekali ada perbaikan jalan di tempat – tempat lain.

Melalui jalan manakah Ayah pulang kerumah.

- a. Kampong Iping
- b. Jalan Sumbing
- c. Lapangan Badak
- d. Taman Muda

13. Disebabkan menghisap rokok yang ringan dan hanya untuk kepuasan yang sedang – sedang saja, tidak seorangpun yang rusak kesehatannya. Nikotin adalah suatu penyebab gangguan yang ringan.

Sedikit sekali orang yang biasa merokok berhasil untuk merokok secara berlebih – lebihan.

Karena itu :

- a. Omong kosong untuk berpendapat bahwa merokok itu merusak kesehatan
- b. Merokok adalah merusak kesehatan
- c. Pernyataan – pernyataan A, dan B kedua – duanya salah
- d. Pernyataan – pernyataan A, dan B kedua – duanya benar

14. Di permukaan laut, air mendidih pada suhu 100°C jika tekanan udara normal. Jika tekanan udara kurang dari normal, maka air mendidih pada suhu yang lebih rendah dari 100°C . Di daerah – daerah yang letaknya lebih tinggi dari permukaan laut, tekanan udara seringkali lebih rendah daripada tekanan normal.

Di daerah ini, air akan :

- a. Selalu mendidih pada suhu 100°C
- b. Selalu mendidih pada suhu di atas 100°C
- c. Sering mendidih pada suhu di bawah 100°C
- d. Tidak pernah mendidih pada suhu 100°C

15. Orang telah menemukan mayat nahkoda A, dan anaknya yakni B.

Ayah tertembak di dada, dan si Anak di punggungnya. Mungkin keduanya mati pada saat itu juga. Senapan bila ditembakkan dari jarak dekat seperti misalnya bila seseorang menembak dirinya sendiri akan meninggalkan bekas – bekas hitam pada kulit atau pakaian, bahkan bisa terbakar. Tembakan yang dilepaskan dari jarak jauh tidak akan meninggalkan bekas demikian. Kedua mayat itu ditemukan di tengah ruangan yang dipergunakan untuk latihan membidik. Lantainya tertutup dengan pasir lembab sehingga setiap jejak nyata jelas. Dalam ruang tersebut hanya tampak dua pasang jejak kaki. Apabila ada orang ketiga di luar ruangan itu, maka akan mungkinlah baginya untuk menembak ke segala jurusan dalam ruangan itu, tetapi lantai ruangan itu tak memungkingkan tampaknya bekas jejak kaki.

Di bawah mayat nahkoda A ditemukan sebuah senapan, pada B tidak terdapat senapan. Bagian – bagian yang ditembus peluru pada pakaian kedua mayat itu menunjukkan bekas – bekas hitam dan kakinya agak hangus. Nahkoda A sangat mencintai anaknya, dan ia sendiri lebih rela mati daripada sengaja membunuh anaknya, meskipun untuk membela diri.

Tetapi, sebagian orang menduga bahwa si B diam – diam memusihi ayahnya. Dan berharap akan mewarisi kekayaan bila ayahnya meninggal dunia.

Kematian si B disebabkan :

- a. Pembunuhan yang disengaja
- b. Kecelakaan
- c. Bunuh diri
- d. Membela diri

LAMPIRAN 10

KISI – KISI DRAFT AWAL SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

IMPULS DAN MOMENTUM LINEAR

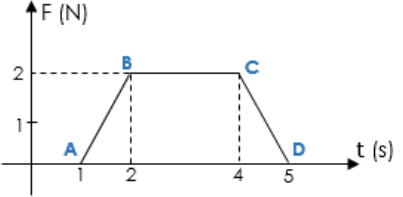
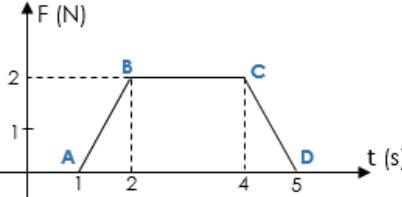
Indikator Ketercapaian KD	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Bloom	Nomor Soal
3.10.1 Menjelaskan konsep impuls	<p>Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Daya Energi Impuls Momentum Usaha 	Jawaban : C	C1	1
	<p>Matras dimanfaatkan untuk memperlambat waktu kontak. Waktu kontak yang relatif lebih lama menyebabkan gaya menjadi lebih kecil sehingga tubuh kita tidak terasa sakit pada saat jatuh atau dibanting di atas matras. Matras tersebut merupakan contoh dari peristiwa ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Daya Energi Impuls Momentum Usaha 	Jawaban : C	C1	2

3.10.2 Menjelaskan Konsep momentum	Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa ... a. Daya b. Energi c. Impuls d. Momentum e. Usaha	Jawaban : D	C2	3
	Dibawah ini yang merupakan pernyataan yang benar dari definisi momentum adalah ... a. Hasil kali antara massa dengan volume benda b. Hasil kali antara massa dengan kecepatan benda c. Hasil tambah massa dengan kecepatan benda d. Hasil bagi antara massa dengan volume benda e. Hasil kali antara massa dengan percepatan	Jawaban : B	C1	4
	Momentum termasuk dalam besaran ... a. Skalar b. Vektor c. Pokok d. Skalar dan pokok e. Vektor dan pokok	Jawaban : B	C1	5
	Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut ... a. Tetap b. Berkurang c. Bertambah d. Bertambah kemudian berkurang e. Berkurang kemudian bertambah	Jawaban : C	C2	6

3.10.3 Menerapkan konsep impuls dalam penyelesaian permasalahan fisika	Sebuah bola dipukul dengan gaya 80 N dengan waktu 0,02 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah ... a. 0,4 Ns b. 0,6 Ns c. 0,8 Ns d. 1,6 Ns e. 1,8 Ns	Diketahui : $F = 80 \text{ N}$ $\Delta t = 0,02 \text{ sekon}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian : $I = F \cdot \Delta t$ $= 80 \text{ N} \cdot 0,02 \text{ s}$ $= 1,6 \text{ Ns}$ Jawaban : D	C3	7
	Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan bola menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah ... a. 1 Ns b. 2 Ns c. 3 Ns d. 4 Ns e. 5 Ns	Diketahui : $m = 0,1 \text{ kg}$ $v_1 = 0 \text{ m/s}$ $v_2 = 20 \text{ m/s}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian : $I = \Delta p$ $I = m \cdot \Delta v$ $I = m (v_2 - v_1)$ $I = 0,1 (20 - 0)$ $I = 2 \text{ Ns}$ Jawaban : B	C3	8
	Evan Dimas menendang bola dengan gaya rata-rata 200 N. Jika bola bersentuhan dengan kakinya selama 0,1 sekon, maka besar impulsnya adalah ... a. 20 Ns b. 40 Ns c. 50 Ns d. 200 Ns e. 500 Ns	Diketahui : $F = 200 \text{ N}$ $\Delta t = 0,02 \text{ sekon}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian : $I = F \cdot \Delta t$ $= 200 \text{ N} \cdot 0,1 \text{ s}$ $= 20 \text{ Ns}$ Jawaban : A	C3	9

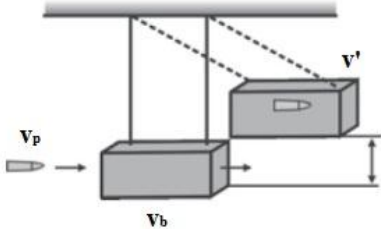

3.10.4 Menerapkan Konsep momentum dalam penyelesaian permasalahan fisika	Sebuah bus bermassa 8 ton bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 20 m/s. Momentum yang dimiliki bus tersebut adalah ... a. 100.000 kg m/s b. 120.000 kg m/s c. 140.000 kg m/s d. 150.000 kg m/s e. 160.000 kg m/s	Diketahui : $m = 8 \text{ ton} = 8000 \text{ kg}$ $v = 20 \text{ m/s}$ Ditanya : $p = ?$ Penyelesaian : $p = m \cdot v$ $= 8000 \text{ kg} \cdot 20 \text{ m/s}$ $= 160.000 \text{ kg m/s}$ Jawaban : E	C3	10
	Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 2 kg, bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B yang bermassa 7 kg bergerak kekiri dengan kelajuan 4 m/s. Besar momentum dari benda A adalah ... a. 10 kg m/s b. 20 kg m/s c. 25 kg m/s d. 40 kg m/s e. 60 kg m/s	Diketahui : $m_A = 2 \text{ kg}$ $v_A = 10 \text{ m/s}$ Ditanya : $p_A = ?$ Penyelesaian : $p_A = m_A \cdot v_A$ $= 2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}$ $= 20 \text{ kg m/s}$ Jawaban : B	C3	11
	Sebuah bola massanya 0,5 kg dalam keadaan diam, kemudiam dipukul dengan gaya F sehingga benda bergerak dengan kecepatan 16 m/s, maka perubahan momentum yang terjadi adalah ... a. 0,5 kg m/s b. 1,5 kg m/s c. 4 kg m/s d. 6 kg m/s e. 8 kg m/s	Diketahui : $m = 0,5 \text{ kg}$ $v = 16 \text{ m/s}$ Ditanya : $\Delta p = ?$ Penyelesaian : $\Delta p = m (v - v_o)$ $= 0,5 \text{ kg} (16 - 0) \text{ m/s}$ $= 8 \text{ kg m/s}$ Jawaban : E	C3	12

<p>3.10.5 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika</p>	<p>Persamaan yang menyatakan hubungan antara impuls dan perubahan momentum adalah ...</p> <p>a. $I = F \Delta t$ b. $P = \frac{I}{\Delta t}$ c. $F (v_2 - v_1) = m \Delta t$ d. $F \Delta t = mv_2 - mv_1$ e. $F \Delta t = \frac{v_2 - v_1}{m}$</p>	<p>Jawaban : D</p>	<p>C1</p>	<p>13</p>
	<p>Diantara benda bergerak berikut, manakah yang akan mengalami gaya terbesar saat menumbuk tembok jika selang waktunya sama ?</p> <p>a. Benda bermassa 40 kg dengan kelajuan 25 m/s b. Benda bermassa 50 kg dengan kelajuan 15 m/s c. Benda bermassa 100 kg dengan kelajuan 10 m/s d. Benda bermassa 150 kg dengan kelajuan 7 m/s e. Benda bermassa 200 kg dengan kelajuan 5 m/s</p>	<p>Rumus momentum : $p = mv$ $p_a = m_a v_a = (40) (25)$ $= 1000 \text{ kg m/s}$ $p_b = m_b v_b = (50) (15)$ $= 750 \text{ kg m/s}$ $p_c = m_c v_c = (100) (10)$ $= 1000 \text{ kg m/s}$ $p_d = m_d v_d = (150) (7)$ $= 1050 \text{ kg m/s}$ $p_e = m_e v_e = (200) (5)$ $= 1000 \text{ kg m/s}$</p> <p>Jawaban : D</p>	<p>C3</p>	<p>14</p>
	<p>Sebuah bola yang massanya 100 gram dipukul dengan gaya 25 N dalam waktu 0,1 sekon. Jika mula-mula bola diam, kecepatan bola setelah dipukul adalah...</p> <p>a. 10 m/s b. 15 m/s c. 20 m/s d. 25 m/s e. 30 m/s</p>	<p>Diketahui : $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ $F = 25 \text{ N}$ $\Delta t = 0,1 \text{ sekon}$ Ditanya : $v = ?$ Penyelesaian : $I = \Delta p$ $I = m \cdot \Delta v$ $I = mv_2 - mv_1$ $F \Delta t = mv_2 - mv_1$ $25 \text{ N} \cdot 0,1 \text{ s} = (0,1 \text{ kg}) (v_2) - (0)$ $2,5 \text{ Ns} = (0,1 \text{ kg}) (v_2)$ $v_2 = 25 \text{ m/s}$</p> <p>Jawaban : D</p>	<p>C3</p>	<p>15</p>

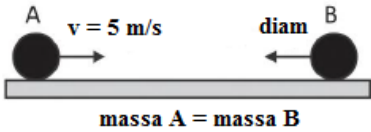
	<p>Sebuah bola bermassa 250 gram yang mula – mula diam, dipukul dengan sebuah tongkat yang besar gaya nya 500 N. Waktu kontak antara bola dengan tongkat 0,05 sekon. Perubahan momentum yang dialami bola adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 20 Ns 25 Ns 30 Ns 35 Ns 40 Ns 	<p>Diketahui : $m = 250 \text{ gram} = 2,5 \text{ kg}$ $F = 500 \text{ N}$ $\Delta t = 0,05 \text{ s}$ Ditanya : $\Delta p = ?$ Penyelesaian : $\Delta p = I$ $\Delta p = F \Delta t$ $\Delta p = 500 \text{ N} \cdot 0,05 \text{ s}$ $\Delta p = 25 \text{ Ns}$</p> <p style="text-align: center;">Jawaban : B</p>	C3	16
	<p>Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula – mula diam. Impuls dari gaya tersebut adalah ...</p>  <ol style="list-style-type: none"> 4 Ns (ke arah kiri) 5 Ns (ke arah kanan) 6 Ns (ke arah kanan) 7 Ns (ke arah kiri) 8 Ns (ke arah kiri) 	<p>Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$ $v_1 = 0 \text{ m/s}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian :</p>  $I = \frac{(BC+AD) \times \text{tinggi}}{2}$ $I = \frac{(2+4) \times 2}{2}$ $I = \frac{12}{2} = 6 \text{ Ns (ke arah kanan)}$ <p style="text-align: center;">Jawaban : C</p>	C3	17

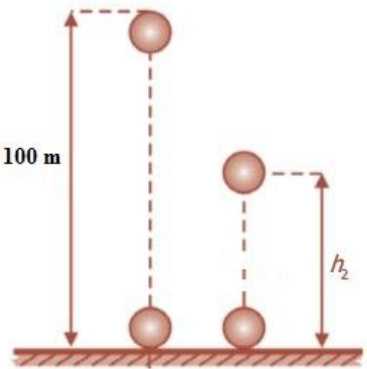
<p>3.3.6 Menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah fisika</p>	<p>Berdasarkan hukum kekekalan momentum, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, maka ...</p> <p>a. $p = p'$ b. $p_1 = p_2$ c. $p_1 + p_2 = p'_1 - p'_2$ d. $p_2 - p_1 = p'_2 - p'_1$ e. $p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$</p>	<p>Jawaban : E</p>	<p>C1</p>	<p>18</p>
	<p>Dua buah benda bergerak berlawanan arah. Benda A bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s, sedangkan benda B bermassa 3 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Bila setelah tumbukan kecepatan benda A adalah 1 m/s searah gerak semula, maka kecepatan benda B adalah ...</p> <p>a. 1 m/s berlawanan arah semula b. 2 m/s searah gerak semula c. 3 m/s berlawanan arah semula d. 4 m/s searah gerak semula e. 5 m/s berlawanan arah semula</p>	<p>Diketahui : $m_A = 5 \text{ kg}$ $v_A = 4 \text{ m/s}$ $m_B = 3 \text{ kg}$ $v_B = - 4 \text{ m/s}$ $v'_A = 1 \text{ m/s}$ Ditanya : $v'_B = ?$ Penyelesaian : $m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B$ $5(4) + 3(-4) = 5(1) + 3v'_B$ $20 - 12 = 5 + 3v'_B$ $8 = 5 + 3v'_B$ $3v'_B = 8 - 5$ $3v'_B = 3$ $v'_B = \frac{3}{3}$ $v'_B = 1 \text{ m/s}$ berlawanan arah semula</p> <p>Jawaban : A</p>	<p>C3</p>	<p>19</p>

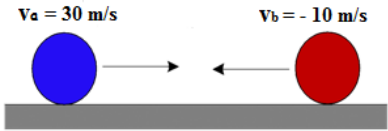
	<p>Perhatikan beberapa peristiwa berikut !</p> <p>(1) Bola baja diayunkan dengan rantai untuk menghancurkan dinding tembok</p> <p>(2) Dua buah mobil yang saling bertabrakan</p> <p>(3) Benturan meteor terhadap bumi</p> <p>(4) Peluncuran roket</p> <p>Peristiwa yang merupakan aplikasi dari hukum kekekalan momentum adalah ...</p> <p>a. 1 dan 3</p> <p>b. 2 dan 4</p> <p>c. 1, 2, dan 3</p> <p>d. 4 saja</p> <p>e. Semuanya benar</p>	<p>Jawaban : E</p>	<p>C2</p>	<p>20</p>
	<p>Sebuah truk mainan bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan 30 m/s sepanjang suatu lintasan horizontal. Truk mainan tersebut bertumbukan dengan truk mainan lainnya yang bermassa 2 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua truk mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua truk mainan setelah terjadi tumbukan adalah ...</p> <p>a. 20 m/s dan 30 m/s</p> <p>b. 20 m/s dan 20 m/s</p> <p>c. 20 m/s dan 10 m/s</p> <p>d. 10 m/s dan 20 m/s</p> <p>e. 10 m/s dan 10 m/s</p>	<p>Diketahui :</p> <p>$m_1 = 4 \text{ kg}$</p> <p>$v_1 = 30 \text{ m/s}$</p> <p>$m_2 = 2 \text{ kg}$</p> <p>$v_2 = 0 \text{ m/s}$</p> <p>Ditanya : $v'_1 = v'_2 = ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$ $(4)(30) + (2)(0) = (4 + 2) v'$ $120 + 0 = 6 v'$ $6 v' = 120$ $v' = \frac{120}{6} = 20 \text{ m/s}$ <p style="text-align: center;">Jawaban : C</p>	<p>C3</p>	<p>21</p>

	<p>Sebuah peluru dengan massa 4 gram ditembakkan ke sebuah balok kayu bermassa 5 kg. Peluru mengenai balok dan bersarang di dalamnya seperti terlihat pada gambar. Kecepatan peluru ketika mengenai balok 300 m/s, maka kecepatan sistem (balok dan peluru) adalah ...</p>  <p>a. 0,24 m/s (ke arah kanan) b. 0,34 m/s (ke arah kanan) c. 0,44 m/s (ke arah kiri) d. 0,54 m/s (ke arah kiri) e. 0,64 m/s (ke arah kanan)</p>	<p>Diketahui : $m_p = 4 \text{ gram} = 0,004 \text{ kg}$ $m_b = 5 \text{ kg}$ $v_p = 300 \text{ m/s}$ $v_b = 0 \text{ m/s}$ Ditanya : $v'_p + v'_b = v' = ?$ Penyelesaian : $m_p v_p + m_b v_b = (m_p + m_b) v'$ $(0,004) (300) + (5) (0) = (0,004 + 5) v'$ $1,2 + 0 = 5,004 v'$ $5,004 v' = 1,2$ $v' = \frac{1,2}{5,004} = 0,24 \text{ m/s (ke arah kanan)}$</p> <p style="text-align: center;">Jawaban : A</p>	C3	22
	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Peluru bermassa 100 gram dengan kelajuan 200 m/s menumbuk balok bermassa 1900 gram yang diam dan bersarang di dalamnya. Berapakah kelajuan balok dan peluru di dalamnya ?</p> <p>a. 5 m/s b. 10 m/s c. 15 m/s d. 20 m/s e. 25 m/s</p>	<p>Diketahui : $m_p = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ $v_p = 200 \text{ m/s}$ $m_b = 1900 \text{ gram} = 1,9 \text{ kg}$ Ditanya : $v' = ?$ Penyelesaian : Hukum kekekalan momentum dengan kondisi kecepatan balok sebelum tumbukan nol dan kecepatan balok sesudah tumbukan sama dengan kecepatan peluru setelah tumbukan, yaitu v' $m_p v_p + m_b v_b = m_p v'_p + m_b v'_b$ $(0,1) (200) + 0 = 0,1 v' + 1,9 v'$ $20 = 2 v'$ $v' = 10 \text{ m/s}$</p> <p style="text-align: center;">Jawaban : B</p>	C4	23

<p>3.10.7 Menganalisis permasalahan fisika berkaitan jenis-jenis tumbukan</p>	<p>Jika dua benda bertumbukan, maka selalu berlaku hukum ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Kekekalan momentum dan energi potensial Kekekalan momentum dan dan energi mekanik Kekekalan momentum dan energi kinetik Kekekalan energi mekanik Kekekalan momentum 	<p>Jawaban : E</p>	<p>C1</p>	<p>24</p>
	<p>Pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum Kekekalan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Momentum Energi potensial Energi kinetik Momentum dan energi potensial Momentum dan energi kinetik 	<p>Jawaban : E</p>	<p>C1</p>	<p>25</p>
	<p>Pernyataan dibawah ini yang benar, kecuali ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Energi kinetik pada tumbukan tidak lenting sempurna adalah kekal Momentum pada tumbukan tidak lenting sempurna adalah kekal Nilai koefisien restitusi paling rendah nol dan paling tinggi satu Energi kinetik pada tumbukan lenting sempurna adalah kekal Momentum pada tumbukan lenting sempurna adalah kekal 	<p>Jawaban : A</p>	<p>C2</p>	<p>26</p>

	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Cermati pernyataan dibawah ini !</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Jika tumbukan lenting sempurna maka A diam dan B bergerak dengan kecepatan 5 m/s. (2) Jika tumbukan lenting sempurna maka B tetap diam dan A bergerak dengan kecepatan berlawanan arah (-5 m/s). (3) Jika tumbukan tidak lenting sama sekali, setelah tumbukan $v_A = v_B = 2,5$ m/s. <p>Pernyataan yang benar berkaitan dengan gerak benda A dan benda B setelah tumbukan adalah</p> <p>...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. (1) saja b. (2) saja c. (3) saja d. (1) dan (3) e. (2) dan (3) 	<p>Dua benda bermassa sama, $m_A = m_B$ maka :</p> <ol style="list-style-type: none"> i) terjadi tumbukan lenting sempurna $v'_A = v_B$ dan $v'_B = v_A$ (bertukar kecepatan). Dari soal maka setelah tumbukan $v'_A = 0$ (diam) dan $v'_B = 5$ m/s ii) tumbukan tidak lenting $mv_A + mv_B = (m + m)v'$ $m(5) + 0 = 2mv'$ $v' = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ m/s}$ <p style="text-align: center;">Jawaban : D</p>	C3	27
--	--	--	-----------	-----------

	<p>Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 100 m. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,5 maka ketinggian pantulan bola adalah ...</p>  <p>a. 20 m b. 25 m c. 50 m d. 75 m e. 80 m</p>	<p>Diketahui : $h_1 = 100$ m $e = 0,5$</p> <p>Ditanya : $h_2 = ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> $e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$ $0,5 = \sqrt{\frac{h_2}{100}}$ $(0,5)^2 = \frac{h_2}{100}$ $h_2 = 100 (0,5)^2$ $h_2 = 100 (0,25)$ $h_2 = 25$ m <p style="text-align: center;">Jawaban : B</p>	C3	28
	<p>Sebuah benda menumbuk balok yang diam di atas lantai dengan kecepatan 20 m/s. Setelah tumbukan, balok terpental dengan kecepatan 15 m/s searah dengan kecepatan benda yang menumbuk balok. Jika besar koefisien restitusi $e = 0,4$, maka kecepatan benda setelah tumbukan adalah ...</p> <p>a. 7 m/s searah dengan kecepatan semula b. 7 m/s berlawanan dengan kecepatan semula c. 8 m/s searah dengan kecepatan semula d. 8 m/s berlawanan dengan kecepatan semula e. 10 m/s searah dengan kecepatan semula</p>	<p>Diketahui : $v_1 = 20$ m/s $v_2 = 0$ m/s $e = 0,4$</p> <p>Ditanya : $v_1' = ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> $e = \frac{v_2' - v_1'}{v_1 - v_2}$ $0,4 = \frac{15 - v_1'}{20 - 0}$ $0,4 (20) = 15 - v_1'$ $8 = 15 - v_1'$ $v_1' = 15 - 8$ $= 7$ m/s searah dengan kecepatan semula <p style="text-align: center;">Jawaban : A</p>	C4	29

	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing – masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 30 m/s (ke arah kanan) 40 m/s (ke arah kanan) 50 m/s (ke arah kiri) 60 m/s (ke arah kanan) 70 m/s (ke arah kiri) 	<p>Diketahui : $m_a = m_b = 1 \text{ kg}$ $v_a = 30 \text{ m/s}$ $v_b = - 10 \text{ m/s}$ (arah ke kanan (+), arah ke kiri (-))</p> <p>Ditanya : v'_a dan $v'_b = ?$</p> <p>Penyelesaian : $m_a v_a + m_b v_b = m_a v'_a + m_b v'_b$ $(1)(30) + (1)(-10) = (1) v'_a + (1) v'_b$ $20 = v'_a + v'_b$ $v'_a = 20 - v'_b \dots$ (persamaan 1)</p> <p>Pada tumbukan lenting sempurna koefisien restitusinya adalah $e = 1$</p> $e = \frac{-(v'_a - v'_b)}{v_a - v_b}$ $1 = \frac{-(v'_a - v'_b)}{30 - (-10)}$ $40 = -(v'_a - v'_b)$ $40 = -v'_a + v'_b \dots$ (persamaan 2) <p>Substitusi persamaan 1 ke persamaan 2</p> $40 = -v'_a + v'_b$ $40 = -(20 - v'_b) + v'_b$ $40 = -20 + 2 v'_b$ $2 v'_b = 60$ $v'_b = 30 \text{ m/s}$ <p style="text-align: center;">Jawaban : A</p>	C4	30
--	---	--	-----------	-----------

LAMPIRAN 11

DRAFT AWAL SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Mata Pelajaran	: Fisika
Satuan Pendidikan	: SMA N 1 Kretek
Waktu	: 90 menit

PETUNJUK UMUM

5. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal.
6. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen anda pada lembar jawaban yang disediakan.
7. Periksa dan bacalah petunjuk soal dengan teliti sebelum anda bekerja.
8. Jawablah pertanyaan berikut secara tepat dengan memilih jawaban a, b, c, d atau e.
9. Kerjakan soal secara mandiri.

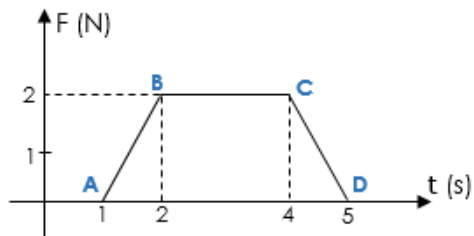
SOAL :

1. Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut ...
 - a. Daya
 - b. Energi
 - c. Impuls
 - d. Momentum
 - e. Usaha
2. Matras dimanfaatkan untuk memperlambat waktu kontak. Waktu kontak yang relatif lebih lama menyebabkan gaya menjadi lebih kecil sehingga tubuh kita tidak terasa sakit pada saat jatuh atau dibanting di atas matras. Matras tersebut merupakan contoh dari peristiwa ...
 - a. Daya
 - b. Energi
 - c. Impuls
 - d. Momentum
 - e. Usaha
3. Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa ...
 - a. Daya
 - b. Energi
 - c. Impuls
 - d. Momentum
 - e. Usaha

4. Dibawah ini yang merupakan pernyataan yang benar dari definisi momentum adalah hasil...
- Perkalian antara massa dengan volume benda
 - Perkalian antara massa dengan kecepatan benda
 - Penambahan massa dengan kecepatan benda
 - Pembagian antara massa dengan volume benda
 - Perkalian antara massa dengan percepatan
5. Perkalian antara massa dengan percepatan Momentum termasuk dalam besaran ...
- Skalar
 - Vektor
 - Pokok
 - Skalar dan pokok
 - Vektor dan pokok
6. Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut ...
- Tetap
 - Berkurang
 - Bertambah
 - Bertambah kemudian berkurang
 - Berkurang kemudian bertambah
7. Sebuah bola dipukul dengan gaya 80 N dengan waktu 0,02 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah ...
- 0,4 Ns
 - 0,6 Ns
 - 0,8 Ns
 - 1,6 Ns
 - 1,8 Ns
8. Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan bola menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah ...
- 1 Ns
 - 2 Ns
 - 3 Ns
 - 4 Ns
 - 5 Ns

9. Evan Dimas menendang bola dengan gaya rata – rata 200 N. Jika bola bersentuhan dengan kaki nya selama 0,1 sekon, maka besar impuls nya adalah ...
- 20 Ns
 - 40 Ns
 - 50 Ns
 - 200 Ns
 - 500 Ns
10. Sebuah bus bermassa 8 ton bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 20 m/s. Momentum yang dimiliki bus tersebut adalah ...
- 100.000 kg m/s
 - 120.000 kg m/s
 - 140.000 kg m/s
 - 150.000 kg m/s
 - 160.000 kg m/s
11. Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 2 kg, bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B yang bermassa 7 kg bergerak ke kiri dengan kelajuan 4 m/s. Besar momentum dari benda A adalah ...
- 10 kg m/s
 - 20 kg m/s
 - 25 kg m/s
 - 40 kg m/s
 - 60 kg m/s
12. Sebuah bola massanya 0,5 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul dengan gaya F sehingga benda bergerak dengan kecepatan 16 m/s, maka perubahan momentum yang terjadi adalah ...
- 0,5 kg m/s
 - 1,5 kg m/s
 - 4 kg m/s
 - 6 kg m/s
 - 8 kg m/s
13. Persamaan yang menyatakan hubungan antara impuls dan perubahan momentum adalah ...
- $I = F \Delta t$
 - $P = \frac{I}{\Delta t}$
 - $F (v_2 - v_1) = m \Delta t$
 - $F \Delta t = mv_2 - mv_1$
 - $F \Delta t = \frac{v_2 - v_1}{m}$

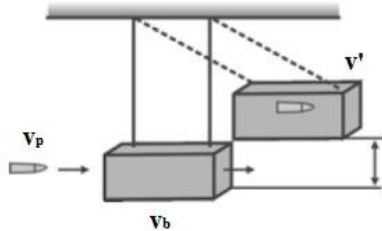
14. Diantara benda bergerak berikut, manakah yang akan mengalami gaya terbesar saat menumbuk tembok jika selang waktunya sama ?
- Benda bermassa 40 kg dengan kelajuan 25 m/s
 - Benda bermassa 50 kg dengan kelajuan 15 m/s
 - Benda bermassa 100 kg dengan kelajuan 10 m/s
 - Benda bermassa 150 kg dengan kelajuan 7 m/s
 - Benda bermassa 200 kg dengan kelajuan 5 m/s
15. Sebuah bola yang massanya 100 gram dipukul dengan gaya 25 N dalam waktu 0,1 sekon. Jika mula-mula bola diam, kecepatan bola setelah dipukul adalah...
- 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s
 - 30 m/s
16. Sebuah bola bermassa 250 gram yang mula – mula diam, dipukul dengan sebuah tongkat yang besar gaya nya 500 N. Waktu kontak antara bola dengan tongkat 0,05 sekon. Perubahan momentum yang dialami bola adalah ...
- 20 Ns
 - 25 Ns
 - 30 Ns
 - 35 Ns
 - 40 Ns
17. Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula – mula diam. Impuls dari gaya tersebut adalah ...



- 4 Ns ke arah kiri
- 5 Ns ke arah kanan
- 6 Ns ke arah kanan
- 7 Ns ke arah kiri
- 8 Ns ke arah kiri

18. Berdasarkan hukum kekekalan momentum, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, maka ...
- $p = p'$
 - $p_1 = p_2$
 - $p_1 + p_2 = p'_1 - p'_2$
 - $p_2 - p_1 = p'_2 - p'_1$
 - $p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$
19. Dua buah benda bergerak berlawanan arah. Benda A bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s, sedangkan benda B bermassa 3 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Bila setelah tumbukan kecepatan benda A adalah 1 m/s searah gerak semula, maka kecepatan benda B adalah ...
- 1 m/s berlawanan arah semula
 - 2 m/s searah gerak semula
 - 3 m/s berlawanan arah semula
 - 4 m/s searah gerak semula
 - 5 m/s berlawanan arah semula
20. Perhatikan beberapa peristiwa berikut !
- (1) Bola baja diayunkan dengan rantai untuk menghancurkan dinding tembok
 - (2) Dua buah mobil yang saling bertabrakan
 - (3) Benturan meteor terhadap bumi
 - (4) Peluncuran roket
- Peristiwa yang merupakan aplikasi dari hukum kekekalan momentum adalah ...
- 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 1, 2, dan 3
 - 4 saja
 - Semuanya benar
21. Sebuah truk mainan bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan 30 m/s sepanjang suatu lintasan horizontal. Truk mainan tersebut bertumbukan dengan truk mainan lainnya yang bermassa 2 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua truk mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua truk mainan setelah terjadi tumbukan adalah ...
- 20 m/s dan 30 m/s
 - 20 m/s dan 20 m/s
 - 20 m/s dan 10 m/s
 - 10 m/s dan 20 m/s
 - 10 m/s dan 10 m/s

22. Sebuah peluru dengan massa 4 gram ditembakkan ke sebuah balok kayu bermassa 5 kg. Peluru mengenai balok dan bersarang di dalamnya seperti terlihat pada gambar. Kecepatan peluru ketika mengenai balok 300 m/s, maka kecepatan sistem (balok dan peluru) adalah ...

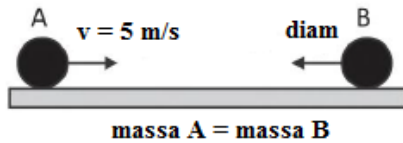


- 0,24 m/s ke arah kanan
 - 0,34 m/s ke arah kanan
 - 0,44 m/s ke arah kiri
 - 0,54 m/s ke arah kiri
 - 0,64 m/s ke arah kanan
23. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Peluru bermassa 100 gram dengan kelajuan 200 m/s menumbuk balok bermassa 1900 gram yang diam dan bersarang di dalam nya. Berapakah kelajuan balok dan peluru di dalamnya ?
- 5 m/s
 - 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s
24. Jika dua benda bertumbukan, maka selalu berlaku hukum ...
- Kekekalan momentum dan energi potensial
 - Kekekalan momentum dan dan energi mekanik
 - Kekekalan momentum dan energi kinetic
 - Kekekalan energi mekanik
 - Kekekalan momentum
25. Pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum Kekekalan ...
- Momentum
 - Energi potensial
 - Energi kinetik
 - Momentum dan energi potensial
 - Momentum dan energi kinetik

26. Pernyataan dibawah ini yang benar, kecuali ...
- Energi kinetik pada tumbukan tidak lenting sempurna adalah kekal
 - Momentum pada tumbukan tidak lenting sempurna adalah kekal
 - Nilai koefisien restitusi paling rendah nol dan paling tinggi satu
 - Energi kinetik pada tumbukan lenting sempurna adalah kekal
 - Momentum pada tumbukan lenting sempurna adalah kekal
27. Perhatikan gambar berikut !

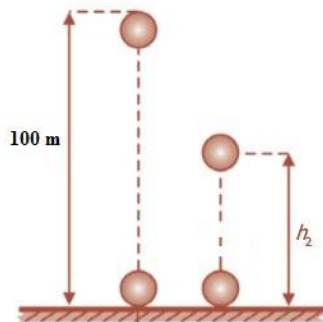


Cermati pernyataan dibawah ini !

- Jika tumbukan lenting sempurna maka A diam dan B bergerak dengan kecepatan 5 m/s.
- Jika tumbukan lenting sempurna maka B tetap diam dan A bergerak dengan kecepatan berlawanan arah (-5 m/s).
- Jika tumbukan tidak lenting sama sekali, setelah tumbukan $v_A = v_B = 2,5$ m/s.

Pernyataan yang benar berkaitan dengan gerak benda A dan benda B setelah tumbukan adalah ...

- (1) saja
 - (2) saja
 - (3) saja
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
28. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 100 m. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,5 maka ketinggian pantulan bola adalah ...



- 20 m
- 25 m
- 50 m
- 75 m
- 80 m

29. Sebuah benda menumbuk balok yang diam di atas lantai dengan kecepatan 20 m/s. Setelah tumbukan, balok terpental dengan kecepatan 15 m/s searah dengan kecepatan benda yang menumbuk balok. Jika besar koefisien restitusi $e = 0,4$, maka kecepatan benda setelah tumbukan adalah ...
- 7 m/s searah dengan kecepatan semula
 - 7 m/s berlawanan dengan kecepatan semula
 - 8 m/s searah dengan kecepatan semula
 - 8 m/s berlawanan dengan kecepatan semula
 - 10 m/s searah dengan kecepatan semula

30. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing – masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah ...
- 30 m/s ke arah kanan
 - 40 m/s ke arah kanan
 - 50 m/s ke arah kiri
 - 60 m/s ke arah kanan
 - 70 m/s ke arah kiri

LAMPIRAN 12**DATA HASIL ANALISIS VALIDASI UJI EMPIRIS BUTIR SOAL *PRETEST*
DAN *POSTEST* MENGGUNAKAN QUEST**

No. Item	Statistics Item			
	Point Biserial	Percent	Kriteria Soal	Status Soal
1	0.42	43.5 %	Baik, Sedang	Diterima
2	0.31	30.4%	Baik, Sedang	Diterima
3	0.36	58.8 %	Baik, Sedang	Diterima
4	0.22	8.7%	Cukup baik, Sukar	Diterima
5	0.44	56.5%	Baik, Sedang	Diterima
6	0.24	26.1%	Cukup baik, Sukar	Diterima
7	0.55	26.1%	Baik, Sukar	Diterima
8	0.48	34.8%	Baik, Sedang	Diterima
9	0.65	26.1%	Baik, Sukar	Diterima
10	0.46	65.2%	Baik, Sedang	Diterima
11	0.64	47.8%	Baik, Sedang	Diterima
12	0.61	30.4%	Baik, Sedang	Diterima
13	0.23	17.4%	Cukup Baik, Sedang	Diterima
14	-0.02	17.4%	Tidak baik, Sedang	Ditolak
15	0.26	30.4%	Cukup baik, Sedang	Diterima
16	0.43	60.9%	Baik, Sedang	Diterima
17	0.29	56.5%	Cukup baik, Sedang	Diterima
18	0.20	35.3 %	Cukup baik, Sedang	Diterima
19	-0.18	30.4%	Tidak baik, Sedang	Ditolak
20	0.26	17.4%	Cukup baik, Sukar	Diterima
21	0.31	47.8 %	Baik, Sedang	Diterima
22	-0.12	13.0%		Ditolak
23	-0.16	8.7%		Ditolak
24	0.45	21.7%	Baik, Sukar	Diterima
25	-0.03	4.3%		Ditolak
26	-0.16	8.7%		Ditolak
27	0.57	17.4 %	Baik, Sukar	Diterima
28	-0.16	8.7%		Ditolak
29	0.28	30.4%	Cukup baik, Sedang	Diterima
30	0.28	21.7%	Cukup baik, Sukar	Diterima

LAMPIRAN 13

KISI – KISI SOAL *POSTTEST*
IMPULS DAN MOMENTUM LINEAR

Indikator Ketercapaian KD	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Bloom	Nomor Soal
3.10.2 Menjelaskan Konsep momentum	<p>Dibawah ini yang merupakan pernyataan yang benar dari definisi momentum adalah hasil...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Perkalian antara massa dengan volume benda b. Perkalian antara massa dengan kecepatan benda c. Penambahan massa dengan kecepatan benda d. Pembagian antara massa dengan volume benda e. Perkalian antara massa dengan percepatan 	Jawaban : B	C1	1
	<p>Momentum termasuk dalam besaran ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Skalar b. Vektor c. Pokok d. Skalar dan pokok e. Vektor dan pokok 	Jawaban : B	C1	2

<p>3.10.1 Menjelaskan konsep impuls</p>	<p>Matras dimanfaatkan untuk memperlambat waktu kontak. Waktu kontak yang relatif lebih lama menyebabkan gaya menjadi lebih kecil sehingga tubuh kita tidak terasa sakit pada saat jatuh atau dibanting di atas matras. Matras tersebut merupakan contoh dari peristiwa ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Daya Energi Impuls Momentum Usaha 	<p>Jawaban : C</p>	<p>C1</p>	<p>3</p>
<p>3.10.2 Menjelaskan Konsep momentum</p>	<p>Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Tetap Berkurang Bertambah Bertambah kemudian berkurang Berkurang kemudian bertambah 	<p>Jawaban : C</p>	<p>C2</p>	<p>4</p>

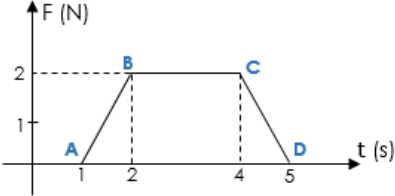
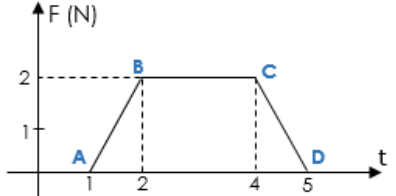
<p>3.10.1 Menjelaskan konsep impuls</p>	<p>Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Daya Energi Impuls Momentum Usaha 	<p>Jawaban : C</p>	<p>C1</p>	<p>5</p>
<p>3.10.2 Menjelaskan Konsep momentum</p>	<p>Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Momentum Impuls Energi Usaha Daya 	<p>Jawaban : A</p>	<p>C2</p>	<p>6</p>
<p>3.10.3 Menerapkan konsep impuls dalam penyelesaian permasalahan fisika</p>	<p>Evan Dimas menendang bola dengan gaya rata – rata 200 N. Jika bola bersentuhan dengan kaki nya selama 0,1 sekon, maka besar impuls nya adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 20 Ns 40 Ns 50 Ns 200 Ns 500 Ns 	<p>Diketahui : $F = 200 \text{ N}$ $\Delta t = 0,02 \text{ sekon}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian : $I = F \cdot \Delta t$ $= 200 \text{ N} \cdot 0,1 \text{ s}$ $= 20 \text{ Ns}$</p> <p>Jawaban : A</p>	<p>C3</p>	<p>7</p>

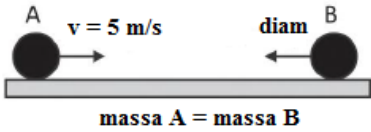
	<p>Sebuah bola dipukul dengan gaya 80 N dengan waktu 0,02 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah ...</p> <p>a. 0,4 Ns b. 0,6 Ns c. 0,8 Ns d. 1,6 Ns e. 1,8 Ns</p>	<p>Diketahui : $F = 80 \text{ N}$ $\Delta t = 0,02 \text{ sekon}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian : $I = F \cdot \Delta t$ $= 80 \text{ N} \cdot 0,02 \text{ s}$ $= 1,6 \text{ Ns}$</p> <p>Jawaban : D</p>	C3	8
3.10.4 Menerapkan Konsep momentum dalam penyelesaian permasalahan fisika	<p>Sebuah bus bermassa 8 ton bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 20 m/s. Momentum yang dimiliki bus tersebut adalah ...</p> <p>a. 100.000 kg m/s b. 120.000 kg m/s c. 140.000 kg m/s d. 150.000 kg m/s e. 160.000 kg m/s</p>	<p>Diketahui : $m = 8 \text{ ton} = 8000 \text{ kg}$ $v = 20 \text{ m/s}$ Ditanya : $p = ?$ Penyelesaian : $p = m \cdot v$ $= 8000 \text{ kg} \cdot 20 \text{ m/s}$ $= 160.000 \text{ kg m/s}$</p> <p>Jawaban : E</p>	C3	9
3.10.3 Menerapkan konsep impuls dalam penyelesaian permasalahan fisika	<p>Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan bola menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah ...</p> <p>a. 1 Ns b. 2 Ns c. 3 Ns d. 4 Ns e. 5 Ns</p>	<p>Diketahui : $m = 0,1 \text{ kg}$ $v_1 = 0 \text{ m/s}$ $v_2 = 20 \text{ m/s}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian : $I = \Delta p$ $I = m \cdot \Delta v$ $I = m (v_2 - v_1)$ $I = 0,1 (20 - 0)$ $I = 2 \text{ Ns}$</p> <p>Jawaban : B</p>	C3	10

<p>3.10.4 Menerapkan Konsep momentum dalam penyelesaian permasalahan fisika</p>	<p>Sebuah bola massanya 0,5 kg dalam keadaan diam, kemudiam dipukul dengan gaya F sehingga benda bergerak dengan kecepatan 16 m/s, maka perubahan momentum yang terjadi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 0,5 kg m/s 1,5 kg m/s 4 kg m/s 6 kg m/s 8 kg m/s 	<p>Diketahui : $m = 0,5 \text{ kg}$ $v = 16 \text{ m/s}$ Ditanya : $\Delta p = ?$ Penyelesaian : $\Delta p = m (v - v_o)$ $= 0,5 \text{ kg} (16 - 0) \text{ m/s}$ $= 8 \text{ kg m/s}$</p> <p style="text-align: center;">Jawaban : E</p>	<p>C3</p>	<p>11</p>
<p>3.10.5 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika</p>	<p>Sebuah bola yang massanya 100 gram dipukul dengan gaya 25 N dalam waktu 0,1 sekon. Jika mula-mula bola diam, kecepatan bola setelah dipukul adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 10 m/s 15 m/s 20 m/s 25 m/s 30 m/s 	<p>Diketahui : $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ $F = 25 \text{ N}$ $\Delta t = 0,1 \text{ sekon}$ Ditanya : $v = ?$ Penyelesaian : $I = \Delta p$ $I = m \cdot \Delta v$ $I = mv_2 - mv_1$ $F \Delta t = mv_2 - mv_1$ $25 \text{ N} \cdot 0,1 \text{ s} = (0,1 \text{ kg}) (v_2) - (0)$ $2,5 \text{ Ns} = (0,1 \text{ kg}) (v_2)$ $v_2 = 25 \text{ m/s}$</p> <p style="text-align: center;">Jawaban : D</p>	<p>C3</p>	<p>12</p>

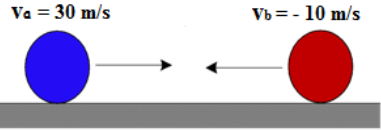
<p>3.10.4 Menerapkan Konsep momentum dalam penyelesaian permasalahan fisika</p>	<p>Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 2 kg, bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B yang bermassa 7 kg bergerak kekiri dengan kelajuan 4 m/s. Besar momentum dari benda A adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 10 kg m/s 20 kg m/s 25 kg m/s 40 kg m/s 60 kg m/s 	<p>Diketahui : $m_A = 2 \text{ kg}$ $v_A = 10 \text{ m/s}$ Ditanya : $p_A = ?$ Penyelesaian : $p_A = m_A \cdot v_A$ $= 2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}$ $= 20 \text{ kg m/s}$</p> <p style="text-align: center;">Jawaban : B</p>	<p>C3</p>	<p>13</p>
<p>3.10.6 Menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah fisika</p>	<p>Sebuah truk mainan bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan 30 m/s sepanjang suatu lintasan horizontal. Truk mainan tersebut bertumbukan dengan truk mainan lainnya yang bermassa 2 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua truk mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua truk mainan setelah terjadi tumbukan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 20 m/s dan 30 m/s 20 m/s dan 20 m/s 20 m/s dan 10 m/s 10 m/s dan 20 m/s 10 m/s dan 10 m/s 	<p>Diketahui : $m_1 = 4 \text{ kg}$ $v_1 = 30 \text{ m/s}$ $m_2 = 2 \text{ kg}$ $v_2 = 0 \text{ m/s}$ Ditanya : $v'_1 = v'_2 = ?$ Penyelesaian : $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$ $(4)(30) + (2)(0) = (4 + 2) v'$ $120 + 0 = 6 v'$ $6 v' = 120$ $v' = \frac{120}{6} = 20 \text{ m/s}$</p> <p style="text-align: center;">Jawaban : C</p>	<p>C3</p>	<p>14</p>

<p>3.10.7 Menganalisis permasalahan fisika berkaitan jenis-jenis tumbukan</p>	<p>Sebuah benda menumbuk balok yang diam di atas lantai dengan kecepatan 20 m/s. Setelah tumbukan, balok terpental dengan kecepatan 15 m/s searah dengan kecepatan benda yang menumbuk balok. Jika besar koefisien restitusi $e = 0,4$, maka kecepatan benda setelah tumbukan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 7 m/s searah dengan kecepatan semula 7 m/s berlawanan dengan kecepatan semula 8 m/s searah dengan kecepatan semula 8 m/s berlawanan dengan kecepatan semula 10 m/s searah dengan kecepatan semula 	<p>Diketahui : $v_1 = 20$ m/s $v_2 = 0$ m/s $e = 0,4$</p> <p>Ditanya : $v'_1 = ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> $e = \frac{v'_2 - v'_1}{v_1 - v_2}$ $0,4 = \frac{15 - v'_1}{20 - 0}$ $0,4 (20) = 15 - v'_1$ $8 = 15 - v'_1$ $v'_1 = 15 - 8$ $= 7 \text{ m/s searah dengan kecepatan semula}$ <p style="text-align: center;">Jawaban : A</p>	<p>C4</p>	<p>15</p>
	<p>Jika dua benda bertumbukan, maka selalu berlaku hukum ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Kekekalan momentum dan energi potensial Kekekalan momentum dan dan energi mekanik Kekekalan momentum dan energi kinetik Kekekalan energi mekanik Kekekalan momentum 	<p>Jawaban : E</p>	<p>C1</p>	<p>16</p>

<p>3.10.5 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika</p>	<p>Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula – mula diam. Impuls dari gaya tersebut adalah ...</p>  <p>a. 4 Ns ke arah kiri b. 5 Ns ke arah kanan c. 6 Ns ke arah kanan d. 7 Ns ke arah kiri e. 8 Ns ke arah kiri</p>	<p>Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$ $v_1 = 0 \text{ m/s}$ Ditanya : $I = ?$ Penyelesaian :</p>  $I = \frac{(BC+AD) \times \text{tinggi}}{2}$ $I = \frac{(2+4) \times 2}{2}$ $I = \frac{12}{2} = 6 \text{ Ns ke arah kanan}$ <p style="text-align: center;">Jawaban : C Jawaban : E</p>	<p>C3</p>	<p>17</p>
<p>3.10.6 Menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah fisika</p>	<p>Perhatikan beberapa peristiwa berikut ! (1) Bola baja diayunkan dengan rantai untuk menghancurkan dinding tembok (2) Dua buah mobil yang saling bertabrakan (3) Benturan meteor terhadap bumi (4) Peluncuran roket</p>	<p style="text-align: center;">Jawaban : C Jawaban : E</p>	<p>C2</p>	<p>18</p>

	<p>Peristiwa yang merupakan aplikasi dari hukum kekekalan momentum adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 dan 3 2 dan 4 1, 2, dan 3 4 saja Semuanya benar 			
<p>3.10.7 Menganalisis permasalahan fisika berkaitan jenis-jenis tumbukan</p>	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Cermati pernyataan dibawah ini !</p> <ol style="list-style-type: none"> Jika tumbukan lenting sempurna maka A diam dan B bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Jika tumbukan lenting sempurna maka B tetap diam dan A bergerak dengan kecepatan berlawanan arah (-5 m/s). Jika tumbukan tidak lenting sama sekali, setelah tumbukan $v_A = v_B = 2,5$ m/s. 	<p>Dua benda bermassa sama, $m_A = m_B$ maka :</p> <p>iii) terjadi tumbukan lenting sempurna $v'_A = v_B$ dan $v'_B = v_A$ (bertukar kecepatan). Dari soal maka setelah tumbukan $v'_A = 0$ (diam) dan $v'_B = 5$ m/s</p> <p>iv) tumbukan tidak lenting</p> $mv_A + mv_B = (m + m)v'$ $m(5) + 0 = 2mv'$ $v' = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ m/s}$ <p style="text-align: center;">Jawaban : D</p>	<p>C3</p>	<p>19</p>

	<p>Pernyataan yang benar berkaitan dengan gerak benda A dan benda B setelah tumbukan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) saja (2) saja (3) saja (1) dan (3) (2) dan (3) 			
<p>3.10.6 Menerapkan prinsip hukum kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah fisika</p>	<p>Berdasarkan hukum kekekalan momentum, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, maka ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $p = p'$ $p_1 = p_2$ $p_1 + p_2 = p'_1 - p'_2$ $p_2 - p_1 = p'_2 - p'_1$ $p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$ 	Jawaban : E	C1	20
<p>3.10.5 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika</p>	<p>Persamaan yang menyatakan hubungan antara impuls dan perubahan momentum adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $I = F \Delta t$ $P = \frac{I}{\Delta t}$ $F (v_2 - v_1) = m \Delta t$ $F \Delta t = mv_2 - mv_1$ $F \Delta t = \frac{v_2 - v_1}{m}$ 	Jawaban : D	C1	21

<p>3.10.7 Menganalisis permasalahan fisika berkaitan jenis-jenis tumbukan</p>	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing – masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 30 m/s ke arah kanan 40 m/s ke arah kanan 50 m/s ke arah kiri 60 m/s ke arah kanan 70 m/s ke arah kiri 	<p>Diketahui : $m_a = m_b = 1 \text{ kg}$ $v_a = 30 \text{ m/s}$ $v_b = - 10 \text{ m/s}$ (arah ke kanan (+), arah ke kiri (-))</p> <p>Ditanya : v'_a dan $v'_b = ?$</p> <p>Penyelesaian : $m_a v_a + m_b v_b = m_a v'_a + m_b v'_b$ $(1)(30) + (1)(-10) = (1) v'_a + (1) v'_b$ $20 = v'_a + v'_b$ $v'_a = 20 - v'_b \dots$ (persamaan 1)</p> <p>Pada tumbukan lenting sempurna koefisien restitusinya adalah $e = 1$</p> $e = \frac{-(v'_a - v'_b)}{v_a - v_b}$ $1 = \frac{-(v'_a - v'_b)}{30 - (-10)}$ $40 = -(v'_a - v'_b)$ $40 = -v'_a + v'_b \dots$ (persamaan 2) <p>Substitusi persamaan 1 ke persamaan 2</p> $40 = -v'_a + v'_b$ $40 = -(20 - v'_b) + v'_b$ $40 = -20 + 2 v'_b$ $2 v'_b = 60$ $v'_b = 30 \text{ m/s}$ <p style="text-align: center;">Jawaban : A</p>	<p>C4</p>	<p>22</p>
--	---	--	------------------	------------------

<p>3.10.5 Menganalisis hubungan impuls dan momentum dalam permasalahan fisika</p>	<p>Sebuah bola bermassa 250 gram yang mula – mula diam, dipukul dengan sebuah tongkat yang besar gaya nya 500 N. Waktu kontak antara bola dengan tongkat 0,05 sekon. Perubahan momentum yang dialami bola adalah ...</p> <p>a. 20 Ns b. 25 Ns c. 30 Ns d. 35 Ns e. 40 Ns</p>	<p>Diketahui : $m = 250 \text{ gram} = 2,5 \text{ kg}$ $F = 500 \text{ N}$ $\Delta t = 0,05 \text{ s}$ Ditanya : $\Delta p = ?$ Penyelesaian : $\Delta p = I$ $\Delta p = F \Delta t$ $\Delta p = 500 \text{ N} \cdot 0,05 \text{ s}$ $\Delta p = 25 \text{ Ns}$</p> <p style="text-align: right;">Jawaban : B</p>	<p>C3</p>	<p>23</p>
--	--	---	------------------	------------------

LAMPIRAN 14

SOAL *POSTTEST* IMPULS DAN MOMENTUM LINEAR

Mata Pelajaran	: Fisika
Satuan Pendidikan	: SMA N 1 Kretek
Waktu	: 90 menit

PETUNJUK UMUM

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen anda pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Periksa dan bacalah petunjuk soal dengan teliti sebelum anda bekerja.
4. Jawablah pertanyaan berikut secara tepat dengan memilih jawaban a, b, c, d atau e.
5. Kerjakan soal secara mandiri.

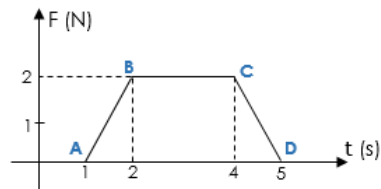
SOAL :

1. Dibawah ini yang merupakan pernyataan yang benar dari definisi momentum adalah hasil ...
 - a. Perkalian antara massa dengan volume benda
 - b. Perkalian antara massa dengan kecepatan benda
 - c. Penambahan massa dengan kecepatan benda
 - d. Pembagian antara massa dengan volume benda
 - e. Perkalian antara massa dengan percepatan
2. Momentum termasuk dalam besaran ...
 - a. Skalar
 - b. Vektor
 - c. Pokok
 - d. Skalar dan pokok
 - e. Vektor dan pokok
3. Matras dimanfaatkan untuk memperlambat waktu kontak. Waktu kontak yang relatif lebih lama menyebabkan gaya menjadi lebih kecil sehingga tubuh kita tidak terasa sakit pada saat jatuh atau dibanting di atas matras. Matras tersebut merupakan contoh dari peristiwa ...
 - a. Daya
 - b. Energi
 - c. Impuls
 - d. Momentum
 - e. Usaha

4. Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut ...
 - a. Tetap
 - b. Berkurang
 - c. Bertambah
 - d. Bertambah kemudian berkurang
 - e. Berkurang kemudian bertambah
5. Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut ...
 - a. Daya
 - b. Energi
 - c. Impuls
 - d. Momentum
 - e. Usaha
6. Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa ...
 - a. Momentum
 - b. Impuls
 - c. Energi
 - d. Usaha
 - e. Daya
7. Evan Dimas menendang bola dengan gaya rata – rata 200 N. Jika bola bersentuhan dengan kakinya selama 0,1 sekon, maka besar impulsnya adalah ...
 - a. 20 Ns
 - b. 40 Ns
 - c. 50 Ns
 - d. 200 Ns
 - e. 500 Ns
8. Sebuah bola dipukul dengan gaya 80 N dengan waktu 0,02 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah ...
 - a. 0,4 Ns
 - b. 0,6 Ns
 - c. 0,8 Ns
 - d. 1,6 Ns
 - e. 1,8 Ns
9. Sebuah bus bermassa 8 ton bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 20 m/s. Momentum yang dimiliki bus tersebut adalah ...
 - a. 100.000 kg m/s
 - b. 120.000 kg m/s
 - c. 140.000 kg m/s
 - d. 150.000 kg m/s
 - e. 160.000 kg m/s

10. Sebuah bola bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan bola menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah ...
- 1 Ns
 - 2 Ns
 - 3 Ns
 - 4 Ns
 - 5 Ns
11. Sebuah bola massanya 0,5 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul dengan gaya F sehingga benda bergerak dengan kecepatan 16 m/s, maka perubahan momentum yang terjadi adalah ...
- 0,5 kg m/s
 - 1,5 kg m/s
 - 4 kg m/s
 - 6 kg m/s
 - 8 kg m/s
12. Sebuah bola yang massanya 100 gram dipukul dengan gaya 25 N dalam waktu 0,1 sekon. Jika mula-mula bola diam, kecepatan bola setelah dipukul adalah...
- 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s
 - 30 m/s
13. Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 2 kg, bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B yang bermassa 7 kg bergerak kekiri dengan kelajuan 4 m/s. Besar momentum dari benda A adalah ...
- 10 kg m/s
 - 20 kg m/s
 - 25 kg m/s
 - 40 kg m/s
 - 60 kg m/s
14. Sebuah truk mainan bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan 30 m/s sepanjang suatu lintasan horizontal. Truk mainan tersebut bertumbukan dengan truk mainan lainnya yang bermassa 2 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua truk mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua truk mainan setelah terjadi tumbukan adalah ...
- 20 m/s dan 30 m/s
 - 20 m/s dan 20 m/s
 - 20 m/s dan 10 m/s
 - 10 m/s dan 20 m/s
 - 10 m/s dan 10 m/s

15. Sebuah benda menumbuk balok yang diam di atas lantai dengan kecepatan 20 m/s. Setelah tumbukan, balok terpental dengan kecepatan 15 m/s searah dengan kecepatan benda yang menumbuk balok. Jika besar koefisien restitusi $e = 0,4$, maka kecepatan benda setelah tumbukan adalah ...
- 7 m/s searah dengan kecepatan semula
 - 7 m/s berlawanan dengan kecepatan semula
 - 8 m/s searah dengan kecepatan semula
 - 8 m/s berlawanan dengan kecepatan semula
 - 10 m/s searah dengan kecepatan semula
16. Jika dua benda bermassa bertumbukan, maka selalu berlaku hukum ...
- Kekekalan momentum dan energi potensial
 - Kekekalan momentum dan dan energi mekanik
 - Kekekalan momentum dan energi kinetic
 - Kekekalan energi mekanik
 - Kekekalan momentum
17. Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula – mula diam. Impuls dari gaya tersebut adalah ...

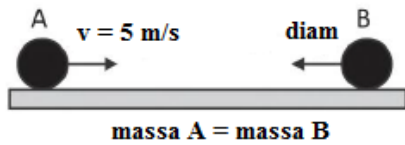


- 4 Ns ke arah kiri
 - 5 Ns ke arah kanan
 - 6 Ns ke arah kanan
 - 7 Ns ke arah kiri
 - 8 Ns ke arah kiri
18. Perhatikan beberapa peristiwa berikut !
- (1) Bola baja diayunkan dengan rantai untuk menghancurkan dinding tembok
 - (2) Dua buah mobil yang saling bertabrakan
 - (3) Benturan meteor terhadap bumi
 - (4) Peluncuran roket
- Peristiwa yang merupakan aplikasi dari hukum kekekalan momentum adalah

...

- 1 dan 3
- 2 dan 4
- 1, 2, dan 3
- 4 saja
- Semuanya benar

19. Perhatikan gambar berikut !



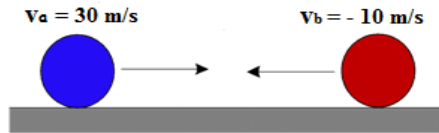
Cermati pernyataan dibawah ini !

- (1) Jika tumbukan lenting sempurna maka A diam dan B bergerak dengan kecepatan 5 m/s.
- (2) Jika tumbukan lenting sempurna maka B tetap diam dan A bergerak dengan kecepatan berlawanan arah (-5 m/s).
- (3) Jika tumbukan tidak lenting sama sekali, setelah tumbukan $v_A = v_B = 2,5$ m/s.

Pernyataan yang benar berkaitan dengan gerak benda A dan benda B setelah tumbukan adalah ...

- a. (1) saja
 - b. (2) saja
 - c. (3) saja
 - d. (1) dan (3)
 - e. (2) dan (3)
20. Berdasarkan hukum kekekalan momentum, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, maka ...
- a. $p = p'$
 - b. $p_1 = p_2$
 - c. $p_1 + p_2 = p'_1 - p'_2$
 - d. $p_2 - p_1 = p'_2 - p'_1$
 - e. $p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$
21. Persamaan yang menyatakan hubungan antara impuls dan perubahan momentum adalah ...
- a. $I = F \Delta t$
 - b. $P = \frac{I}{\Delta t}$
 - c. $F (v_2 - v_1) = m \Delta t$
 - d. $F \Delta t = mv_2 - mv_1$
 - e. $F \Delta t = \frac{v_2 - v_1}{m}$

22. Perhatikan gambar dibawah ini!



Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing – masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah ...

- 30 m/s ke arah kanan
- 40 m/s ke arah kanan
- 50 m/s ke arah kiri
- 60 m/s ke arah kanan
- 70 m/s ke arah kiri

23. Sebuah bola bermassa 250 gram yang mula – mula diam, dipukul dengan sebuah tongkat yang besar gaya nya 500 N. Waktu kontak antara bola dengan tongkat 0,05 sekon. Perubahan momentum yang dialami bola adalah ...

- 20 Ns
- 25 Ns
- 30 Ns
- 35 Ns
- 40 Ns

LAMPIRAN 15**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP LEMBAR KERJA SISWA WORD
SQUARE PROGRAM REMIDIAL**

Aspek yang Diukur	Indikator	Jumlah Butir
A. Aspek Bahasa dan Tampilan	<ol style="list-style-type: none">1. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.2. Tampilan media disusun secara menarik.3. Penyajian materi sesuai dengan kemampuan saya.4. Penyajian materi bias mengajak saya untuk berpikir kritis.	4
B. Aspek Kelayakan Penyajian	<ol style="list-style-type: none">a. Penyajian materi dapat memotivasi saya untuk belajar.b. Penyajian materi dapat menggugah untuk berpikir kritis.c. Materi disajikan secara variatif.	3
C. Aspek Kualitas, Isi dan Tujuan	<ol style="list-style-type: none">1. Informasi yang disajikan lengkap2. Tampilan gambar dan tulisan tidak terlalu besar dan kecil.3. Penyajian materi dapat menarik minat belajar.4. Media ini dapat saya gunakan untuk belajar secara mandiri.5. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan bahasa saya sebagai siswa tingkat SMA.	5
D. Aspek Intruksional	<ol style="list-style-type: none">1. Penyajian materi mengajak saya untuk belajar.2. Ilustrasi membantu saya untuk memahami materi.3. Media dapat memotivasi saya untuk belajar.4. Media dapat menambah pengetahuan saya secara lebih dalam.5. Soal yang ditampilkan memberi gambaran pencapaian pemahaman saya.	5
E. Aspek Teknis	<ol style="list-style-type: none">1. Media mudah digunakan2. Tampilan visual media menarik3. Ide pengembangan media kreatif4. Ilustrasi gambar sesuai dengan materi yang disampaikan.	4

LAMPIRAN 16

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*

A. Identitas

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

B. Petunjukan Pengisian Angket:

1. Isilah identitas diri Anda.
2. Dalam angket ini terdapat 20 butir pernyataan. Berikan jawaban pernyataan dengan jujur dan sesuai dengan keadaan Anda.
3. Berilah tanda ceklis(√) pada jawaban yang Anda pilih pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan keterangan pilihan jawaban.

Keterangan

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

4. Jawaban tiap butir jangan dipengaruhi oleh jawaban pernyataan lain.
5. Jika mempunyai komentar/saran mengenai Lembar Kerja Siswa *Word Square*, silakan ditulis pada bagian komentar dan saran.
6. Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran fisika Anda.

C. Daftar Pernyataan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Aspek Bahasa dan Tampilan				
	a. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				
	b. Tampilan media disusun secara menarik.				
	c. Penyajian materi sesuai dengan kemampuan saya.				
	d. Penyajian materi bisa mengajak saya untuk berpikir kritis.				
2.	Aspek Kelayakan Penyajian				
	a. Penyajian materi dapat memotivasi saya untuk belajar.				
	b. Penyajian materi dapat menggugah untuk berpikir kritis.				
	c. Materi disajikan secara variatif.				
3.	Aspek Kualitas, Isi dan Tujuan				

	a. Informasi yang disajikan lengkap.				
	b. Tampilan gambar dan tulisan tidak terlalu besar dan kecil.				
	c. Penyajian materi dapat menarik minat belajar.				
	d. Media ini dapat saya gunakan untuk belajar secara mandiri.				
	e. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan bahasa saya sebagai siswa tingkat SMA.				
4.	Aspek Intruksional				
	a. Penyajian materi mengajak saya untuk belajar.				
	b. Ilustrasi membantu saya untuk memahami materi.				
	c. Media dapat memotivasi saya untuk belajar.				
	d. Media dapat menambah pengetahuan saya secara lebih dalam.				
	e. Soal yang ditampilkan memberi gambaran pencapaian pemahaman saya.				
5.	Aspek Teknis				
	a. Media mudah digunakan				
	b. Tampilan visual media menarik				
	c. Ide pengembangan media kreatif				
	d. Ilustrasi gambar sesuai dengan materi yang disampaikan.				

D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta.....
Siswa

(.....)

PENILAIAN KELAYAKAN RPP

LEMBAR VALIDASI RPP PROGRAM REMEDIAL DENGAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X IPA Semester 2
 Penyusun : Alfi Oktafiani
 Validator :
 Hari, Tanggal :

Petunjuk Penilaian

- Mohon kepada Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai RPP yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan buku pegangan guru dan gsswa yang telah dikembangkan.
- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat ahli terhadap RPP sebagai bahan pertimbangan perbaikan RPP yang akan digunakan.
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom kategori sesuai dengan pilihan anda.
- Setiap kriteria penilaian harus diisi. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran/kritik dapat dituliskan pada tempat yang telah disediakan.
- Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini, diucapkan terimakasih

A. Aspek Penilaian

No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Nilai	
		Ya	Tidak
A. Identitas Mata Pelajaran			
1.	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan	✓	
B. Perumusan Indikator			
1.	Indikator sesuai SK dan KD	✓	
2.	Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang akan diukur	✓	
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran			
1.	Sesuai dengan kompetensi dasar	✓	
2.	Mengacu pada indikator	✓	
D. Pemilihan Materi			
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓	
E. Metode Pembelajaran			
1.	Metode pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan	✓	
F. Skenario Pembelajaran			
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup	✓	
2.	Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan	✓	
G. Sumber Belajar			
1.	Relevansi sumber belajar yang digunakan	✓	

H.	Media Pembelajaran		
1.	Pemilihan media pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan	✓	
2.	Terdapat sumber penilaian pemahaman	✓	
J.	Bahasa		
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	✓	

B. Komentar dan Saran

1. *gunakan balok & esetif, jika diulangi*
 2. *kegiatan & penemuan di awal & di akhir*
- standar proses*

A. Kesimpulan

RPP pada pembelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba dengan revisi
3. Tidak layak uji coba

*) **Lingkari salah satu nomor**

Yogyakarta, 31 Maret 2018

Validator

bp
Dr. Suparwoto, M.Pd
 NIP. 19530505197021001

**LEMBAR VALIDASI RPP PROGRAM REMIDIAL DENGAN
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE***

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear
 Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X IPA Semester 2
 Penyusun : Alfi Oktafiani
 Validator :
 Hari, Tanggal :

Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai RPP yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan buku pegangan guru dan gsswa yang telah dikembangkan.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat ahli terhadap RPP sebagai bahan pertimbangan perbaikan RPP yang akan digunakan.
3. Berilah tanda centang (✓) pada kolom kategori sesuai dengan pilihan anda.
4. Setiap kriteria penilaian harus diisi. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran/kritik dapat dituliskan pada tempat yang telah dsediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini, diucapkan terimakasih

A. Aspek Penilaian

No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Nilai	
		Ya	Tidak
A. Identitas Mata Pelajaran			
1.	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan	✓	
B. Perumusan Indikator			
1.	Indikator sesuai SK dan KD	✓	
2.	Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang akan diukur	✓	
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran			
1.	Sesuai dengan kompetensi dasar	✓	
2.	Mengacu pada indikator	✓	
D. Pemilihan Materi			
1.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓	
E. Metode Pembelajaran			
1.	Metode pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan	✓	
F. Skenario Pembelajaran			
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup	✓	
2.	Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan	✓	
G. Sumber Belajar			
1.	Relevansi sumber belajar yang digunakan	✓	

H.	Media Pembelajaran		
1.	Pemilihan media pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan	✓	
2.	Terdapat sumber penilaian pemahaman	✓	
J.	Bahasa		
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	✓	

B. Komentari dan Saran

.....

A. Kesimpulan

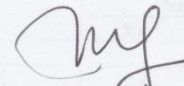
RPP pada pembelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba dengan revisi
3. Tidak layak uji coba

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, Maret 2018

Validator



Budi Nugroho, SPd

NIP. 0721104 200003 1001

No.	Kategori	Indikator	Nilai
1.	Identifikasi Mata Pelajaran	Terdapat nama mata pelajaran, kelas, semester, dan pokok bahasan	
2.	Identifikasi Kompetensi	Kemampuan yang akan dicapai	
3.	Identifikasi Tujuan Pembelajaran	Tujuan belajar yang akan dicapai	
4.	Identifikasi Materi	Materi yang akan diajarkan	
5.	Identifikasi Metode Pembelajaran	Metode yang akan digunakan	
6.	Identifikasi Sumber Belajar	Sumber belajar yang akan digunakan	

LAMPIRAN 18

PENILAIAN KELAYAKAN RPP

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*

Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear ✓

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X IPA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa *Word Square* Program Remedial untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Ditinjau dari Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Peneliti : Alfi Oktafiani

Validator :

Petunjuk Penilaian

- Mohon kepada Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai angket respon siswa pada pembelajaran setelah menggunakan Lembar Kerja Siswa *Word Square*
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda centang (✓) dengan menggunakan karakteristik penilaian :
 4 = Sangat baik
 3 = Baik
 2 = Kurang baik
 1 = Tidak baik
- Setiap kriteria penilaian harus diisi. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran/kritik dapat dituliskan pada tempat yang telah dsediakan.
- Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, diucapkan terimakasih

A. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A.	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Cover Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i>	✓				
	2. Penggunaan gambar ilustrasi		✓			
	3. Penulisan petunjuk Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i> mudah dipahami	✓				

B.	Isi					
	1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD)		✓			
	2. Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator		✓			
C.	Kebahasaan					
	1. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.	✓				
	2. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.		✓			
	3. Penggunaan kata tidak memiliki makna ganda	✓				

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Beberapa perlu celasan/petunjuk agar lebih eksplisit

C. Kesimpulan

Angket minat belajar ini dinyatakan *)

1. Layak untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba dengan revisi
3. Tidak layak uji coba

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 31 Maret 2018

hp
Prof. Su Purwanto MEd
 NIP. 695-30505-1977021001

No.	Aspek yang Ditilai	1	2	3	4	5
	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Cover Lembar Kerja Siswa MIPA X IPS					
	2. Paparan gambar dan foto					
	3. Penyajian petunjuk Lembar Kerja Siswa MIPA X IPS sesuai dengan					

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA SISWA *WORD SQUARE*

Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X IPA Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa *Word Square* Program Remedial untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Ditinjau dari Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Peneliti : Alfi Oktafiani

Validator :

Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai angket respon siswa pada pembelajaran setelah menggunakan Lembar Kerja Siswa *Word Square*
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda centang (✓) dengan menggunakan karakteristik penilaian :
 - 4 = Sangat baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Kurang baik
 - 1 = Tidak baik
3. Setiap kriteria penilaian harus diisi. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran/kritik dapat dituliskan pada tempat yang telah dsediakan.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, diucapkan terimakasih

A. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A.	Identitas Mata Pelajaran					
	1. <i>Cover</i> Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i>		✓			
	2. Penggunaan gambar ilustrasi		✓			
	3. Penulisan petunjuk Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i> mudah dipahami	✓				

B.	Isi				
	1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD)		✓		
	2. Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator		✓		
C.	Kebahasaan				
	1. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.		✓		
	2. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.	✓			
	3. Penggunaan kata tidak memiliki makna ganda	✓			

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

C. Kesimpulan

Angket minat belajar ini dinyatakan *)

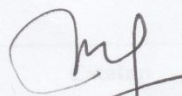
1. Layak untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba dengan revisi
3. Tidak layak uji coba

*) **Lingkari salah satu nomor**

Yogyakarta, Maret 2018

A. Lembar Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai		
		5	3	2
A.	Identitas Mata Pelajaran			
	1. Cover Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i>		✓	
	2. Penggunaan gambar ilustrasi		✓	
	3. Penulisan petunjuk Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i> mudah dipahami	✓		


 Budi Aligroho, S.Pd
 NIP. 1972110412000031001

LAMPIRAN 19

VALIDASI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

LEMBAR VALIDASI SOAL INSTRUMEN TES	
Materi Pokok	: Impuls dan Momentum Linear
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas X Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i> Program Remedial untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Ditinjau dari Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Peneliti	: Alfi Oktafiani
Validator	:
Petunjuk	
1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.	
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli fisika materi fisika	
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan penilaian :	
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup Baik 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik	
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom skala penilaian.	
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.	

A. ANGGKET EVALUASI KUALITAS INSTRUMEN TES

No.	Kriteria	Skor Penilaian					Komentar/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi						
	a. Pernyataan (soal) sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi				✓		
	b. Pernyataan dirumuskan dengan singkat				✓		
	c. Kalimat yang digunakan bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multitafsir)				✓		
	d. Petunjuk mengerjakan instrument jelas				✓		
	e. Jumlah butir tidak menjemukan responden				✓		
2.	Bahasa						
	a. Ragam bahasa komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan responden				✓		
	b. Pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku					✓	
	c. Pernyataan tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat				✓		
	d. Kata-kata singkat dan lugas				✓		
3.	Konten						
	a. Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓		
	b. kesesuaian materi dengan indikator				✓		

B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

- 1) *sebaiknya format soal yg baik*
- 2) *perbaiki sesuai format bsa draft*

C. Kesimpulan

Soal instrumen tes ini dinyatakan:*)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 25/04 2018
Validator,

lep
Dj. Supriyanto
195305051977021001

LEMBAR VALIDASI
SOAL INSTRUMEN TES

Materi Pokok : Impuls dan Momentum Linear
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas X Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa *Word Square* Program Remedial untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Ditinjau dari Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA
Peneliti : Alfi Oktafiani
Validator :

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli fisika materi fisika
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan penilaian :
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup Baik 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (\checkmark) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. ANGKET EVALUASI KUALITAS INSTRUMEN TES

No.	Kriteria	Skor Penilaian					Komentar/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Konstruksi						
	a. Pernyataan (soal) sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi				✓		
	b. Pernyataan dirumuskan dengan singkat			✓			
	c. Kalimat yang digunakan bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multitasir)				✓		
	d. Petunjuk mengerjakan instrument jelas				✓		
	e. Jumlah butir tidak menjemukan responden			✓			
2.	Bahasa						
	a. Ragam bahasa komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan responden				✓		
	b. Pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku				✓		
	c. Pernyataan tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat				✓		
	d. Kata-kita singkat dan lugas			✓			
3.	Konten						
	a. Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓		
	b. kesesuaian materi dengan indikator				✓		

B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Secara umum sudah baik, perlu soal pada tingkat C.A.

Untuk penulis soal di lembar instrumen usahakan soal tidak terputus/pada halaman yang berbeda

C. Kesimpulan

Soal instrumen tes ini dinyatakan:*)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 2018
Validator,



Budi Nugroho, S.Pd.

LAMPIRAN 20

HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN
RPP

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Impuls dan momentum Linear
Kelas/Semester : X IPA/ Semester 2
Pertemuan : 1

Petunjuk pengisian :

Berilah tanda *check* (✓) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda *check* (✓) pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di dalam kelas sesuai dengan aspek yang diamati.

Tahap Pembelajaran	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan	Guru memberikan salam	✓		
	Guru menanyakan kehadiran siswa	✓		
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
	Guru menyampaikan apersepsi	✓		
Kegiatan Inti	Guru menjelaskan materi Impuls dan Momentum	✓		
	Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca bahan pembelajaran materi Impuls dan Momentum	✓		
	Guru memberikan penjelasan mengenai cara mengerjakan LKS	✓		
Kegiatan Penutup	Guru bersama siswa bersama – sama menyimpulkan hasil dari pembelajaran yang sudah	✓		

	dilaksanakan			
	Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		
	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa	✓		
	Guru mengucapkan salam	✓		

Bantul,

2018

Observer

Rizky

(Rizky Arifah A)

Kategori	Aspek yang diamati			
Keberhasilan	Guru mengucapkan salam	✓		
	Guru menyampaikan salam ke siswa	✓		
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
	Guru menyampaikan materi	✓		
Keberhasilan	Guru menjelaskan materi, langkah dan manfaat	✓		
	Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca teks pembelajaran dalam rangka dan memahami	✓		
	Guru memberikan penjelasan mengenai cara menggunakan LKS	✓		
Keberhasilan	Guru memberi siswa kesempatan untuk menyampaikan hasil dan memberikan pertanyaan	✓		

LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN

RPP

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Impuls dan momentum Linear
 Kelas/Semester : X IPA/ Semester 2
 Pertemuan : 2

Petunjuk pengisian :

Berilah tanda *check* (√) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan beri tanda *check* (√) pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana kemudian deskripsikan apa yang terjadi di dalam kelas sesuai dengan aspek yang diamati.

Tahap Pembelajaran	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan	Guru memberikan salam	✓		
	Guru menanyakan kehadiran siswa	✓		
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
	Guru menyampaikan apersepsi	✓		
Kegiatan Inti	Guru menjelaskan materi Tumbukan	✓		
	Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca bahan pembelajaran materi Tumbukan	✓		
	Guru memberikan penjelasan mengenai cara mengerjakan LKS	✓	✓	
Kegiatan Penutup	Guru bersama siswa bersama – sama menyimpulkan hasil dari pembelajaran yang sudah dilaksanakan	✓		

	Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	✓		
	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa	✓		
	Guru mengucapkan salam	✓		

Bantul, 2018

Observer

Rizky

(Rizky Arifah A)

Tahap Pembelajaran	Aspek yang Diamati	Ya	Tidak	Observasi
Keberhasilan	Guru mengucapkan salam	✓		
	Guru mengucapkan kalimat salam			
	Guru mengucapkan salam penutup			
Keberhasilan	Guru mengucapkan materi Tambahan	✓		
	Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya tentang pembelajaran materi Tambahan	✓		
	Guru memberikan penjelasan mengenai cara menggunakan LK4			
Keberhasilan Penutup	Guru menutup siswa bersama-sama mengucapkan hasil dari pembelajaran yang sudah dipelajarinya	✓		

LAMPIRAN 21

Tabel Klasifikasi Skor Validasi Menggunakan SBI

Skala 0 1 (Guttman)

Rumus	Rentang Skor	Kategori
$\bar{X} > x_i + 1,80 \text{ SBI}$	$\bar{X} > 0,80$	Sangat Baik
$x_i + 0,60 \text{ Sbi} < \bar{X} \leq x_i + 1,80 \text{ Sbi}$	$0,60 < \bar{X} \leq 0,80$	Baik
$x_i - 0,60 \text{ Sbi} < \bar{X} \leq x_i + 0,60 \text{ Sbi}$	$0,4 < \bar{X} \leq 0,60$	Cukup
$x_i - 1,80 \text{ Sbi} < \bar{X} \leq x_i - 0,60 \text{ Sbi}$	$0,20 < \bar{X} \leq 0,40$	Kurang
$\bar{X} < x_i - 1,80 \text{ SBI}$	$\bar{X} < 0,2$	Sangat Kurang
Perhitungan		
Jumlah butir kriteria		1
Rentang skor penilaian		0 sampai 1
Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria \times skor tertinggi		$1 \times 1 = 1$
Skor terendah ideal = \sum butir kriteria \times skor terendah		$1 \times 0 = 0$
x_i = rerata skor ideal		$1/2 (1+0) = 0,5$
$x_i = 1/2(\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$		
SBI = simpangan baku skor ideal		$(1/6)(1-0) = 0,167$
$\text{SBI} = (1/2)(1/3)(\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$		

Skala 4

Rumus	Rentang Skor	Kategori
$\bar{X} > x_i + 1,80 \text{ SBI}$	$\bar{X} > 3,4$	Sangat Baik
$x_i + 0,60 \text{ Sbi} < \bar{X} \leq x_i + 1,80 \text{ Sbi}$	$2,8 < \bar{X} \leq 3,4$	Baik
$x_i - 0,60 \text{ Sbi} < \bar{X} \leq x_i + 0,60 \text{ Sbi}$	$2,2 < \bar{X} \leq 2,8$	Cukup
$x_i - 1,80 \text{ Sbi} < \bar{X} \leq x_i - 0,60 \text{ Sbi}$	$1,6 < \bar{X} \leq 2,2$	Kurang
$\bar{X} < x_i - 1,80 \text{ SBI}$	$\bar{X} < 1,6$	Sangat Kurang
Perhitungan		
Jumlah butir kriteria		1
Rentang skor penilaian		1 sampai 4
Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria \times skor tertinggi		$1 \times 4 = 4$
Skor terendah ideal = \sum butir kriteria \times skor terendah		$1 \times 1 = 1$
x_i = rerata skor ideal		$1/2 (4+1) = 2,5$
$x_i = 1/2(\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$		
SBI = simpangan baku skor ideal		$(1/6)(4-1) = 0,5$
$\text{SBI} = (1/2)(1/3)(\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$		

Skala 5

Rumus	Rentang Skor	Kategori
$\bar{X} > x_i + 1,80 S_{Bi}$	$\bar{X} > 4,2$	Sangat Baik
$x_i + 0,60 S_{Bi} < \bar{X} \leq x_i + 1,80 S_{Bi}$	$3,4 < \bar{X} \leq 4,2$	Baik
$x_i - 0,60 S_{Bi} < \bar{X} \leq x_i + 0,60 S_{Bi}$	$2,6 < \bar{X} \leq 3,4$	Cukup
$x_i - 1,80 S_{Bi} < \bar{X} \leq x_i - 0,60 S_{Bi}$	$1,8 < \bar{X} \leq 2,6$	Kurang
$\bar{X} < x_i - 1,80 S_{Bi}$	$\bar{X} < 1,8$	Sangat Kurang
Perhitungan		
Jumlah butir kriteria		1
Rentang skor penilaian		1 sampai 5
Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria \times skor tertinggi		$1 \times 5 = 4$
Skor terendah ideal = \sum butir kriteria \times skor terendah		$1 \times 1 = 1$
x_i = rerata skor ideal		$1/2 (5+1) = 3$
$x_i = 1/2(\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$		
S_{Bi} = simpangan baku skor ideal		$(1/6)(5-1) = 0,83$
$S_{Bi} = (1/2)(1/3)(\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$		

LAMPIRAN 22

DATA HASIL ANALISIS VALIDASI RPP
(Menggunakan Skala 0-1/Skala Guttman)

No	Aspek yang diamati	Validator	
		Dosen	Guru
A. Identitas Mata Pelajaran			
1	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
B. Perumusan Indikator			
1	Indikator sesuai SK dan KD	1	1
2	Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang akan diukur	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran			
1	Sesuai dengan kompetensi dasar	1	1
2	Mengacu pada indikator	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
D. Pemilihan Materi			
1	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
E. Metode Pembelajaran			
1	Metode pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
F. Skenario Pembelajaran			
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup	1	1
2	Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
G. Sumber Belajar			
1	Relevansi sumber belajar yang digunakan	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
H. Media Pembelajaran			
1	Pemilihan media pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan	1	1
2	Terdapat sumber penilaian pemahaman	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
I. Bahasa			
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	1	1
	Nilai Rata-rata	1,00	1,00
	RATA-RATA TOTAL	1	1

HASIL ANALISIS VALIDASI LKS *WORD SQUARE*

No.	Aspek yang Dinilai	Validator		\bar{X}	Kategori
		Guru	Dosen		
A.	Identitas Mata Pelajaran				
	1. Cover Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i>	3	4	3.5	Baik
	2. Penggunaan gambar ilustrasi	3	3	3	Baik
	3. Penulisan petunjuk Lembar Kerja Siswa <i>Word Square</i> mudah dipahami	4	4	4	Sangat baik
B.	Isi				
	1. Soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD)	3	3	3	Baik
	2. Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator	3	3	3	Baik
C.	Kebahasaan				
	1. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.	3	4	3.5	Sangat baik
	2. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.	4	3	3.5	Sangat baik
	3. Penggunaan kata tidak memiliki makna ganda	4	4	4	Sangat baik
JUMLAH TOTAL				27.5	Sangat baik
Rata - rata				3.4375	Sangat baik

LAMPIRAN 24

HASIL ANALISIS VALIDASI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* DENGAN V AIKEN

No.	Aspek yang Dinilai	VALIDATOR		s = r-lo		Σs	n (c-1)	V	KATEGORI
		Guru	Dosen	Guru	Dosen				
1	Konstruksi								
	a. Pernyataan (soal) sesuai dengan indikator dalam kisi - kisi	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
	b. Pernyataan dirumuskan secara singkat	3	4	2	3	5	8	0.625	Tinggi
	c. Kalimat yang digunakan bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna (multitafsir)	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
	d. Petunjuk mengerjakan instrumen jelas	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
	e. Jumlah butir tidak menjemukan responden	3	4	2	3	5	8	0.625	Tinggi
	Nilai Rata-rata	3.6	4	2.5	3	5.5	8	0.6875	Tinggi
2	Bahasa								
	a. Ragam bahasa komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan responden	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
	b. Pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku	4	5	3	4	7	8	0.875	Sangat Tinggi
	c. Pernyataan tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
	d. Kata-kata singkat dan lugas	3	4	2	3	5	8	0.625	Tinggi
	Nilai Rata-rata	3.75	4.25	2.75	3.25	6	8	0.75	Tinggi
3	Konten								
	a. Kesesuaian materi dengan KI dan KD	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
	b. Kesesuaian materi dengan indikator	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
	Nilai Rata-rata	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
JUMLAH TOTAL								0.72917	Tinggi

LAMPIRAN 25

ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP MENGGUNAKAN IJA

A. PERTEMUAN 1

Indikator	Skor Keterlaksanaan											Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Observer 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Jumlah Skor Keterlaksanaan												11
Presentase Keterlaksanaan												100%

Terlaksana = 11

Tidak terlaksana = 0

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\%$$

$$IJA = \frac{11}{11 + 0} \times 100\% = 100\%$$

B. PERTEMUAN 2

Indikator	Skor Keterlaksanaan											Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Observer 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	10
Jumlah Skor Keterlaksanaan												10
Presentase Keterlaksanaan												91%

Terlaksana = 10

Tidak terlaksana = 1

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\%$$

$$IJA = \frac{10}{10 + 1} \times 100\% = 91\%$$

LAMPIRAN 26

DATA HASIL ANALISIS RESPON SISWA TERHADAP LKS WORD SQUARE
 UJI COBA TERBATAS

No.	Pernyataan	SKOR SISWA										\bar{x}
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	Aspek Bahasa dan Tampilan											
	a. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3.1
	b. Tampilan media disusun secara menarik.	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3.1
	c. Penyajian materi sesuai dengan kemampuan saya.	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	2.9
	Jumlah											9.1
	Kategori											Baik
2	Aspek Kelayakan Penyajian											
	a. Penyajian materi dapat memotivasi saya untuk belajar.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.9
	b. Penyajian materi dapat menggugah untuk berpikir kritis.	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3.4
	c. Materi disajikan secara variatif.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Jumlah											9.3
	Kategori											Baik
3	Aspek Kualitas, Isi dan Tujuan											
	a. Informasi yang disajikan lengkap.	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2.9
	b. Tampilan gambar dan tulisan tidak terlalu besar dan kecil.	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3
	c. Penyajian materi dapat menarik minat belajar.	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2.9
	d. Media ini dapat saya gunakan untuk belajar secara mandiri.	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
	e. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan bahasa saya sebagai siswa tingkat SMA.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2.9
	Jumlah											14.7
	Kategori											Baik

4	Aspek Intruksional											
	a. Penyajian materi mengajak saya untuk belajar.	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.1
	b. Ilustrasi membantu saya untuk memahami materi.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.9
	c. Media dapat memotivasi saya untuk belajar	2	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3.3
	d. Media dapat menambah pengetahuan saya secara lebih dalam.	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3.2
	e. Soal yang ditampilkan memberi gambaran pencapaian pemahaman saya.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Jumlah											15.5
Kategori											Baik	
5	Aspek Teknis											
	a. Media mudah digunakan	3	2	4	3	3	3	3	4	4	4	3.3
	b. Tampilan visual media menarik	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
	c. Ide pengembangan media kreatif	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	d. Ilustrasi gambar sesuai dengan materi yang disampaikan.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Jumlah											9.3	
Kategori											Baik	

LAMPIRAN 27

**DATA HASIL ANALISIS RESPON SISWA TERHADAP LKS WORD SQUARE
UJI COBA PADA SUBJEK DENGAN DASAR EKSPERIMEN**

No.	Pernyataan	SKOR SISWA																				\bar{x}				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T		U	V	W	X
1	Aspek Bahasa dan Tampilan																									
	a. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2.75
	b. Tampilan media disusun secara menarik.	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	4	3	2	3	2.917
	c. Penyajian materi sesuai dengan kemampuan saya.	2	2	3	2	3	3	4	2	3	4	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	2	2	2.708
		Jumlah																				8.375				
		Kategori																				Cukup				
2	Aspek Kelayakan Penyajian																									
	a. Penyajian materi dapat memotivasi saya untuk belajar.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	
	b. Penyajian materi dapat menggugah untuk berpikir kritis.	3	4	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2.708
	c. Materi disajikan secara variatif.	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	2	2.917
		Jumlah																				8.625				
		Kategori																				Baik				
3	Aspek Kualitas, Isi dan Tujuan																									
	a. Informasi yang disajikan lengkap.	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	4	3	3	2	2.958
	b. Tampilan gambar dan tulisan tidak terlalu besar dan kecil.	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2.875
	c. Penyajian materi dapat menarik minat belajar.	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2.958
	d. Media ini dapat saya gunakan untuk belajar secara mandiri.	2	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2.792
	e. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan bahasa saya sebagai siswa tingkat SMA.	2	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2.958
		Jumlah																				14.54				
		Kategori																				Baik				
4	Aspek Intruksional																									
	a. Penyajian materi mengajak saya untuk belajar.	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2.958
	b. Ilustrasi membantu saya untuk memahami materi.	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2.875
	c. Media dapat memotivasi saya untuk belajar	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.125
	d. Media dapat menambah pengetahuan saya secara lebih dalam.	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.042
	e. Soal yang ditampilkan memberi gambaran pencapaian pemahaman saya.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3.042
		Jumlah																				15.04				
		Kategori																				Baik				
5	Aspek Teknis																									
	a. Media mudah digunakan	4	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3.042
	b. Tampilan visual media menarik	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3.167
	c. Ide pengembangan media kreatif	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3.125
	d. Ilustrasi gambar sesuai dengan materi yang disampaikan.	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.167
		Jumlah																				12.5				
		Kategori																				Baik				

LAMPIRAN 28

DATA HASIL ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA

1. NILAI KELAS EKSPERIMEN

Nama Siswa	Pernyataan																				Jumlah	Xbar
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
A	1	3	1	3	3	2	3	3	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	51	2.55
B	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	52	2.6
C	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	3	4	3	2	63	3.15
D	4	3	2	2	3	3	4	4	4	4	2	2	2	3	3	4	4	2	2	2	59	2.95
E	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	71	3.55
F	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	4
G	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	71	3.55
H	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	56	2.8
I	4	4	2	2	4	2	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	65	3.25
J	3	2	2	3	3	4	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	49	2.45
K	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	70	3.5
L	2	2	4	2	3	1	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	48	2.4
M	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	2.95
N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	4
O	3	2	2	4	4	2	1	2	3	3	2	4	1	4	2	2	1	4	4	4	54	2.7
P	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3
Q	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	71	3.55
R	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	77	3.85
S	2	2	4	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	43	2.15
T	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	70	3.5
U	2	3	1	4	1	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	52	2.6
V	4	3	3	3	2	2	4	4	4	4	2	2	3	3	4	3	2	1	1	2	56	2.8
W	4	1	4	1	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	65	3.25
X	1	3	1	3	3	2	3	3	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	51	2.55
Rata - Rata																					61.38	3.07
Kategori																					Baik	

2. NILAI KELAS KONTROL

Nama Siswa	Pernyataan																				Jumlah	Xbar
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
A	4	1	2	2	3	1	3	1	4	1	3	2	2	2	3	1	3	3	3	2	46	2.3
B	2	1	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	49	2.45
C	4	1	3	3	3	1	4	2	4	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	54	2.7
D	4	1	2	2	3	3	4	3	4	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	50	2.5
E	4	2	3	4	3	3	4	1	3	1	4	3	3	1	4	2	3	3	4	2	57	2.85
F	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	40	2
G	4	2	3	4	3	1	4	2	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	60	3
H	4	2	4	2	2	1	2	3	2	3	2	2	3	3	4	2	3	3	3	2	52	2.6
I	4	2	2	2	4	1	2	1	3	1	4	1	3	3	3	2	4	4	4	2	52	2.6
J	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	58	2.9
K	2	2	4	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	2	40	2
L	2	2	4	1	3	1	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	48	2.4
M	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	55	2.75
N	4	1	4	1	4	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	2	1	52	2.6
O	3	1	2	4	4	2	1	1	3	1	2	1	1	2	2	2	1	2	4	2	41	2.05
P	3	1	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	50	2.5
Q	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	58	2.9
R	4	2	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	4	4	3	3	3	2	50	2.5
S	2	2	4	1	3	1	2	3	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	43	2.15
T	3	2	2	1	4	2	1	1	3	1	2	1	1	3	2	2	1	2	2	2	38	1.9
U	2	3	1	1	1	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	3	2	3	48	2.4
V	4	3	3	3	2	2	4	1	4	1	2	2	3	3	4	3	2	1	1	2	50	2.5
W	4	1	4	1	1	1	4	4	1	4	4	4	4	3	3	3	3	1	3	1	54	2.7
X	3	2	1	3	3	2	3	3	4	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	51	2.55
Rata - Rata																					49.8333	2.49167
Kategori																					Cukup	

LAMPIRAN 29

DATA NILAI KELAS EKSPERIMEN

NO.	NAMA SISWA	NILAI		
		PRETEST	KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS	POSTTEST
1	A	56.52	67	82.61
2	B	56.52	80	78.26
3	C	56.52	73	82.61
4	D	60.87	67	73.91
5	E	60.87	67	69.57
6	F	39.13	73	65.22
7	G	69.57	73	78.26
8	H	47.83	73	82.61
9	I	60.87	80	78.26
10	J	39.13	67	73.91
11	K	39.13	60	65.22
12	L	60.87	80	82.61
13	M	26.09	60	69.57
14	N	56.52	67	78.26
15	O	47.83	80	78.26
16	P	56.52	60	86.96
17	Q	69.57	87	86.96
18	R	39.13	73	69.57
19	S	52.17	67	82.61
20	T	52.17	73	78.26
21	U	65.22	80	82.61
22	V	47.83	73	73.91
23	W	69.57	87	82.61
24	Q	60.87	87	91.3
RATA - RATA		53.8	73	78.08

LAMPIRAN 30

DATA NILAI KELAS KONTROL

NO.	NAMA SISWA	NILAI		
		PRETEST	KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS	POSTTEST
1	A	39.13	67	69.57
2	B	56.52	73	78.26
3	C	56.52	53	73.91
4	D	56.52	80	73.91
5	E	69.57	60	65.22
6	F	65.22	67	86.96
7	G	47.83	73	78.26
8	H	60.87	73	82.61
9	I	60.87	67	73.91
10	J	39.13	67	69.57
11	K	56.52	73	69.57
12	L	56.52	80	82.61
13	M	26.09	67	43.48
14	N	52.17	80	65.22
15	O	52.17	67	73.91
16	P	43.48	73	78.26
17	Q	69.57	67	47.83
18	R	39.13	73	65.22
19	S	26.09	73	56.52
20	T	39.13	67	56.52
21	U	30.43	73	65.22
22	V	56.52	80	69.57
23	W	56.52	60	86.96
24	Q	56.52	60	65.22
RATA - RATA		51	70	69.93

LAMPIRAN 31

HASIL ANALISIS VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.661	23

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00001	22.05	32.471	.372	.642
VAR00002	22.20	33.326	.248	.652
VAR00003	21.85	32.661	.357	.644
VAR00004	21.90	33.042	.277	.649
VAR00005	22.15	32.766	.337	.645
VAR00006	21.65	33.187	.373	.647
VAR00007	21.95	30.050	.819	.610
VAR00008	21.95	35.313	-.112	.675
VAR00009	21.90	38.516	-.621	.705
VAR00010	21.55	34.471	.142	.659
VAR00011	22.45	33.945	.345	.653
VAR00012	22.45	33.945	.345	.653
VAR00013	21.90	36.621	-.325	.688
VAR00014	22.15	31.292	.614	.627
VAR00015	22.15	31.292	.614	.627
VAR00016	21.55	35.945	-.410	.675
VAR00017	22.15	31.292	.614	.627
VAR00018	21.55	35.945	-.410	.675
VAR00019	22.40	33.832	.270	.653
VAR00020	22.10	31.779	.505	.633
VAR00021	21.60	32.779	.573	.641
VAR00022	22.45	33.945	.345	.653
VAR00023	22.20	33.326	.248	.652

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
22.50	34.895	5.907	23

LAMPIRAN 32

HASIL ANALISIS UJI NORMALITAS

A. *PRETEST*

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.173	24	.060	.942	24	.177
Kelas Kontrol	.153	24	.154	.942	24	.183

a. Lilliefors Significance Correction

B. *POSTEST*

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.177	24	.050	.945	24	.209
Kelas Kontrol	.169	24	.075	.948	24	.239

a. Lilliefors Significance Correction

LAMPIRAN 33

HASIL ANALISIS UJI HOMOGENITAS

A. Pretest

Test of Homogeneity of Variances

Pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.199	6	15	.032

ANOVA

Pretest

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	653.749	8	81.719	.607	.758
Within Groups	2017.958	15	134.531		
Total	2671.708	23			

LAMPIRAN 34

HASIL ANALISIS UJI LINEARITAS

A. Minat Belajar VS *Posttest*

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Minat Belajar * Posttest	Between Groups	(Combined)	1297.125	6	216.188	2.866	.041
		Linearity	529.258	1	529.258	7.016	.017
		Deviation from Linearity	767.867	5	153.573	2.036	.125
	Within Groups		1282.500	17	75.441		
	Total		2579.625	23			

B. Kemampuan Berpikir Kritis VS *Posttest*

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kemampuan Berpikir Kritis * Posttest	Between Groups	(Combined)	523.238	6	87.206	1.436	.258
		Linearity	390.212	1	390.212	6.424	.021
		Deviation from Linearity	133.026	5	26.605	.438	.816
	Within Groups		1032.595	17	60.741		
	Total		1555.833	23			

LAMPIRAN 35

ANALISIS ANAKOVA

PERHITUNGAN KELAS EKSPERIMEN

No.	Y	X1	X2	Y ²	X1 ²	X2 ²	X1*Y	X2*Y	X1*X2
1	82.61	51	66.7	6824.2	2601	4444.44	4213.04	5507.25	3400
2	78.26	52	80	6124.76	2704	6400	4069.57	6260.87	4160
3	82.61	63	73.3	6824.2	3969	5377.78	5204.35	6057.97	4620
4	73.91	59	66.7	5463.14	3481	4444.44	4360.87	4927.54	3933.33
5	69.57	71	66.7	4839.32	5041	4444.44	4939.13	4637.68	4733.33
6	65.22	80	73.3	4253.31	6400	5377.78	5217.39	4782.61	5866.67
7	78.26	71	73.3	6124.76	5041	5377.78	5556.52	5739.13	5206.67
8	82.61	56	73.3	6824.2	3136	5377.78	4626.09	6057.97	4106.67
9	78.26	65	80	6124.76	4225	6400	5086.96	6260.87	5200
10	73.91	49	66.7	5463.14	2401	4444.44	3621.74	4927.54	3266.67
11	65.22	70	60	4253.31	4900	3600	4565.22	3913.04	4200
12	82.61	48	80	6824.2	2304	6400	3965.22	6608.7	3840
13	69.57	59	60	4839.32	3481	3600	4104.35	4173.91	3540
14	78.26	80	66.7	6124.76	6400	4444.44	6260.87	5217.39	5333.33
15	78.26	54	80	6124.76	2916	6400	4226.09	6260.87	4320
16	86.96	60	60	7561.44	3600	3600	5217.39	5217.39	3600
17	86.96	71	86.7	7561.44	5041	7511.11	6173.91	7536.23	6153.33
18	69.57	77	73.3	4839.32	5929	5377.78	5356.52	5101.45	5646.67
19	82.61	43	66.7	6824.2	1849	4444.44	3552.17	5507.25	2866.67
20	78.26	70	73.3	6124.76	4900	5377.78	5478.26	5739.13	5133.33
21	82.61	52	80	6824.2	2704	6400	4295.65	6608.7	4160
22	73.91	56	73.3	5463.14	3136	5377.78	4139.13	5420.29	4106.67
23	82.61	65	86.7	6824.2	4225	7511.11	5369.57	7159.42	5633.33
24	91.3	51	86.7	8336.48	2601	7511.11	4656.52	7913.04	4420
JUMLAH	1874	1473	1753	147391	92985	129644	114257	137536	107447

PERHITUNGAN KELAS KONTROL

No.	Y	X1	X2	Y ²	X1 ²	X2 ²	X1*Y	X2*Y	X1*X2
1	69.5652	46	66.7	4839.32	2116	4444.44	3200	4637.68	3066.667
2	78.2609	49	73.3	6124.76	2401	5377.78	3834.783	5739.13	3593.333
3	73.913	54	53.3	5463.14	2916	2844.44	3991.304	3942.03	2880
4	73.913	50	80	5463.14	2500	6400	3695.652	5913.04	4000
5	65.2174	57	60	4253.31	3249	3600	3717.391	3913.04	3420
6	86.9565	40	66.7	7561.44	1600	4444.44	3478.261	5797.1	2666.667
7	78.2609	60	73.3	6124.76	3600	5377.78	4695.652	5739.13	4400
8	82.6087	52	73.3	6824.2	2704	5377.78	4295.652	6057.97	3813.333
9	73.913	52	66.7	5463.14	2704	4444.44	3843.478	4927.54	3466.667
10	69.5652	58	66.7	4839.32	3364	4444.44	4034.783	4637.68	3866.667
11	69.5652	40	73.3	4839.32	1600	5377.78	2782.609	5101.45	2933.333
12	82.6087	48	80	6824.2	2304	6400	3965.217	6608.7	3840
13	43.4783	55	66.7	1890.36	3025	4444.44	2391.304	2898.55	3666.667
14	65.2174	52	80	4253.31	2704	6400	3391.304	5217.39	4160
15	73.913	41	66.7	5463.14	1681	4444.44	3030.435	4927.54	2733.333
16	78.2609	50	73.3	6124.76	2500	5377.78	3913.043	5739.13	3666.667
17	47.8261	58	66.7	2287.33	3364	4444.44	2773.913	3188.41	3866.667
18	65.2174	50	73.3	4253.31	2500	5377.78	3260.87	4782.61	3666.667
19	56.5217	43	73.3	3194.71	1849	5377.78	2430.435	4144.93	3153.333
20	56.5217	38	66.7	3194.71	1444	4444.44	2147.826	3768.12	2533.333
21	65.2174	48	73.3	4253.31	2304	5377.78	3130.435	4782.61	3520
22	69.5652	50	80	4839.32	2500	6400	3478.261	5565.22	4000
23	86.9565	54	60	7561.44	2916	3600	4695.652	5217.39	3240
24	65.2174	51	60	4253.31	2601	3600	3326.087	3913.04	3060
JUMLAH	1678.26	1196	1673	120189	60446	117822	83504.3	117159	83213.3

DATA KELOMPOK KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

STATISTIK	KK (N=24)	KE (N=24)	TOTAL (N=48)
$\sum Y$	1678.26	1874	3552.26
$\sum(Y^2)$	120189	147391	267580
$\sum \bar{Y}$	69.93	78.08	74.005
$\sum X_1$	1196	1473	2669
$\sum(X_1^2)$	60446	92985	153431
$\sum \bar{X}_1$	49.83	61.4	55.615
$\sum X_2$	1673	1753	3426
$\sum(X_2^2)$	117822	129644	247466
$\sum \bar{X}_2$	69.72	73.1	71.41
$\sum X_1 * Y$	83504.3	114257	197761.3
$\sum X_2 * Y$	117159	137536	254695
$\sum X_1 * X_2$	83213.3	107447	190660.3

PERHITUNGAN ANAKOVA

SUMBER VARIASI DALAM

Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} 1. \text{JK}_{T.Y} &= \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{N} \\ &= 267580 - \frac{(3552.26)^2}{48} \\ &= 4693.52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{JK}_{T.X1} &= \sum X_{1T}^2 - \frac{(\sum X_{1T})^2}{N} \\ &= 153431 - \frac{(2669)^2}{48} \\ &= 5023.48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{JK}_{T.X2} &= \sum X_{2T}^2 - \frac{(\sum X_{2T})^2}{N} \\ &= 247466 - \frac{(3426)^2}{48} \\ &= 2935.25 \end{aligned}$$

Jumlah Produk (JP)

$$\begin{aligned} 1. \text{JP}_{T.X1.Y} &= \sum X_{1YT} - \frac{(\sum X_{1T})(\sum Y_T)}{N} \\ &= 197761.3 - \frac{(2669)(3552.26)}{48} \\ &= 240.84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{JP}_{T.X2.Y} &= \sum X_{2YT} - \frac{(\sum X_{2T})(\sum Y_T)}{N} \\ &= 254695 - \frac{(3426)(3552.26)}{48} \\ &= 1152.44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{JP}_{T.X1.X2} &= \sum X_1 X_2 - \frac{(\sum X_{1T})(\sum X_{2T})}{N} \\ &= 190660.3 - \frac{(2669)(3426)}{48} \\ &= 160.42 \end{aligned}$$

Kovariat untuk sumber variasi

$$\sum X_1 Y = a_1 \sum X_1^2 + a_2 \sum X_1 X_2$$

$$240.84 = 5023.48 a_1 + 160.42 a_2$$

$$\sum X_2 Y = a_1 \sum X_1 X_2 + a_2 \sum X_2^2$$

$$1152.44 = 160.42 a_1 + 2935.25 a_2$$

Berdasarkan persamaan tersebut maka dapat diperoleh nilai koefisien variabel

$$a_1 = 0.04 \text{ dan } a_2 = 0.39$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{resT}} &= \sum Y^2 - (a_1 \sum X_1 Y + a_2 \sum X_2 Y) \\ &= 4693.52 - \{(0.04)(240.84) + (0.39)(1152.44)\} \\ &= 4693.52 - (459.0852) \\ &= 4234.43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} db_{\text{res}} &= N - m - 1 \\ &= 48 - 2 - 1 \\ &= 45 \end{aligned}$$

SUMBER VARIASI DALAM

Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} 1. \quad JK_d Y^2 &= \sum Y_T^2 - \left[\frac{(Y_{A1})^2}{n_{A1}} + \frac{(Y_{A2})^2}{n_{A2}} \right] \\ &= 267580 - \left[\frac{(1678.26)^2}{24} + \frac{(1874)^2}{24} \right] \\ &= 267580 - 263684.69 \\ &= 3895.31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad JK_d X_1^2 &= \sum X_{1T}^2 - \left[\frac{(X_{1A1})^2}{n_{A1}} + \frac{(X_{1A2})^2}{n_{A2}} \right] \\ &= 153431 - \left[\frac{(1196)^2}{24} + \frac{(1473)^2}{24} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 153431 - 150006.04 \\
&= 3424.96 \\
3. \text{JK}_d X_2^2 &= \sum X_{2T}^2 - \left[\frac{(X_{2A1})^2}{n_{A1}} + \frac{(X_{2A2})^2}{n_{A2}} \right] \\
&= 247466 - \left[\frac{(1673)^2}{24} + \frac{(1753)^2}{24} \right] \\
&= 247466 - 244664.08 \\
&= 2801.92
\end{aligned}$$

Jumlah Produk (JP)

$$\begin{aligned}
1. \text{JP}_{X_1Y} &= \sum X_1Y - \left[\frac{(\sum X_{1A1})(\sum Y_{A1})}{n_{A1}} + \frac{(\sum X_{1A2})(\sum Y_{A2})}{n_{A2}} \right] \\
&= 197761.3 - \left[\frac{(1196)(1678.26)}{24} + \frac{(1473)(1874)}{24} \right] \\
&= 197761.3 - 198650.04 \\
&= -888.74
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2. \text{JP}_{X_2Y} &= \sum X_2Y - \left[\frac{(\sum X_{2A1})(\sum Y_{A1})}{n_{A1}} + \frac{(\sum X_{2A2})(\sum Y_{A2})}{n_{A2}} \right] \\
&= 254695 - \left[\frac{(1673)(1678.26)}{24} + \frac{(1753)(1874)}{24} \right] \\
&= 254695 - 253868.7908 \\
&= 826.21
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
3. \text{JP}_{X_1X_2} &= \sum X_1X_2 - \left[\frac{(\sum X_{1A1})(\sum X_{2A1})}{n_{A1}} + \frac{(\sum X_{1A2})(\sum X_{2A2})}{n_{A2}} \right] \\
&= 190660.3 - \left[\frac{(1196)(1673)}{24} + \frac{(1473)(1753)}{24} \right] \\
&= 190660.3 - 190961.5417 \\
&= -301.24
\end{aligned}$$

Harga koefisien kovariabel untuk sumber variansi

$$\sum X_1Y = a_1 \sum X_1^2 + a_2 \sum X_1X_2$$

$$-888.74 = 3424.96 a_1 + (-301.24) a_2$$

$$\sum X_2Y = a_1 \sum X_1X_2 + a_2 \sum X_2^2$$

$$826.21 = (-301.24) a_1 + 2801.92 a_2$$

Berdasarkan persamaan tersebut maka dapat diperoleh nilai koefisien variabel

$$a_1 = -0.24 \text{ dan } a_2 = 0.27$$

$$\begin{aligned}
JK_{res.d} &= \sum Y^2 - a_1 \sum X_1 Y + a_2 \sum X_2 Y \\
&= 3895.31 - \{(-0.24)(-888.74) + (0.27)(826.21)\} \\
&= 3895.31 - (436.3743) \\
&= 3458.94
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
db_{res.d} &= N - a - m \\
&= 48 - 2 - 2 \\
&= 44
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK_{res.A} &= JK_{res.T} - JK_{res.d} \\
&= 4234.43 - 3458.94 \\
&= 775.49
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
db_{res.A} &= a - 1 \\
&= 2 - 1 \\
&= 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
MK_{res.A} &= \frac{JK_{res.A}}{db_{res.A}} \\
&= \frac{775.49}{1} \\
&= 775.49
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
MK_{res.d} &= \frac{JK_{res.d}}{db_{res.d}} \\
&= \frac{3458.94}{44} \\
&= 78.61
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
F_{res.} &= \frac{MK_{res.A}}{MK_{res.d}} \\
&= \frac{775.49}{78.61} \\
&= 9.86
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
db_{res.F} &= \frac{a-1}{N-a-m} \\
&= \frac{2-1}{48-2-2} \\
&= \frac{1}{44}
\end{aligned}$$

$F_{res} = 9.86 > F_{t5\%} = 4.06$ maka terdapat perbedaan yang signifikan.

BESARNYA BEDA RATA – RATA SKOR

$$\begin{aligned}
Y'_{K1} &= \overline{Y}_{K1} - [(a_{1d})(\overline{X1}_{K1} - \overline{X1}_T) + (a_{2d})(\overline{X2}_{K1} - \overline{X2}_T)] \\
&= 69.93 - [(-0.24)(49.83-55.615) + (0.27)(69.72-71.41)] \\
&= 69.93 - [(1.3884)+(-0.4563)] \\
&= 69.93 - (0.9321) \\
&= 69
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Y'_{K2} &= \overline{Y}_{K2} - [(a_{1d})(\overline{X1}_{K2} - \overline{X1}_T) + (a_{2d})(\overline{X2}_{K2} - \overline{X2}_T)] \\
&= 78.08 - [(-0.24)(61.4-55.615) + (0.27)(73.1-71.41)] \\
&= 78.08 - [(-1.3884)+(0.4563)] \\
&= 78.08 - (-0.9321) \\
&= 79.01
\end{aligned}$$

PERHITUNGAN KOVARIAN

$$\begin{aligned}
t_{res} &= \frac{Y'_{11}-Y'_{12}}{\sqrt{\frac{MK_{res.d}}{n}}} \\
&= \frac{79.01-69}{\sqrt{\frac{78.61}{24}}} \\
&= \frac{10.01}{1.81} \\
&= 5.53
\end{aligned}$$

Setelah diperoleh hasil perhitungan t kovarian, maka hasilnya dibandingkan dengan nilai BRS nya

$$\begin{aligned}
 \text{BRS} &= t_{15\%} \sqrt{\frac{2(MK_{res.d})}{n}} \\
 &= t_{15\%} \sqrt{\frac{2(78.61)}{24}} \\
 &= 1.71 \times 2.55 \\
 &= 4.36
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan t kovariat > BRS maka dapat dikatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan.

KORELASI GANDA KOVARIAN

$$\begin{aligned}
 R(1,2) &= \sqrt{\frac{a_1 \sum X_1 Y + a_2 \sum X_2 Y}{\sum Y^2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(-0.24)(-888.74) + (0.27)(826.21)}{3895.31}} \\
 &= \sqrt{\frac{(213.2976) + (223.0767)}{3895.31}} \\
 &= \sqrt{\frac{436.3743}{3895.31}} \\
 &= \sqrt{0.112} \\
 &= 0.33
 \end{aligned}$$

$$R^2(1,2) = 0.11$$

Sumbangan dua variabel (minat belajar dan kemampuan berpikir kritis) terhadap penguasaan materi Impuls dan Momentum Linear adalah sebesar 11%.

Signifikansi R tersebut diuji dengan F_{reg} .

$$\begin{aligned} F_{reg} &= \frac{R^2(N-m-1)}{m(1-R^2)} \\ &= \frac{(0.11)(48-2-1)}{2(1-0.11)} \\ &= \frac{4.95}{1.78} \\ &= 2.78 \end{aligned}$$

$F_{reg} > 1$ maka F_{reg} dikatakan signifikan

$$\begin{aligned} JK_{reg} &= a_1 \sum X_1 Y + a_2 \sum X_2 Y \\ &= (-0.24)(-888.74) + (0.27)(826.21) \\ &= (213.2976) + (223.0767) \\ &= 436.37 \end{aligned}$$

SUMBANGAN RELATIF DARI PREDIKTOR

$$SRX_n = \left| \frac{a_n \sum X_n Y}{JK_{reg}} \right| \times JK_{reg}$$

$$\begin{aligned} SRX_1 &= \frac{213.2976}{436.37} \times 436.37 \\ &= 213.2976 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SRX_2 &= \frac{223.0767}{436.37} \times 436.37 \\ &= 223.0767 \end{aligned}$$

SUMBANGAN RELATIF DALAM PERSEN

$$SRX_n \% = \frac{SRX_n}{JK_{reg}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} SRX_1 &= \frac{213.2976}{436.37} \times 100\% \\ &= 48.88\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SRX_2 &= \frac{223.0767}{436.37} \times 100\% \\ &= 51.12\% \end{aligned}$$

SUMBANGAN RELATIF

$$SRX_n\% = SRX_n(\%) \times R^2(1,2)$$

$$SRX_1\% = 48.88\% \times 0.11$$

$$= 5.38\%$$

$$SRX_2\% = 51.12\% \times 0.11$$

$$= 5.62\%$$

HASIL Pengerjaan LKS WORD SQUARE

Nama : Rahil Thalia Oktafani

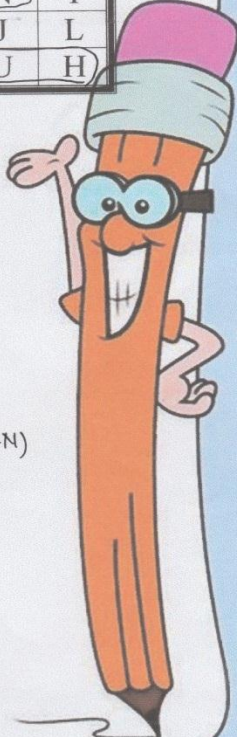
No. Absen : 19

Kelas : X KUIPA 1

X	Q	S	V	E	K	T	O	R	O	D
I	B	T	R	S	X	C	V	M	U	
M	O	M	E	N	T	U	M	R	A	
P	R	Q	N	X	Z	Q	S	V	P	
U	C	G	A	Y	A	X	V	D	U	
L	V	K	M	R	T	G	Z	U	L	
S	E	P	U	L	U	H	X	A	U	
X	Z	V	Y	G	Z	Q	W	S	H	
K	E	C	E	P	A	T	A	N	Y	
Q	D	M	K	L	X	W	H	J	L	
T	U	J	U	H	P	U	L	U	H	

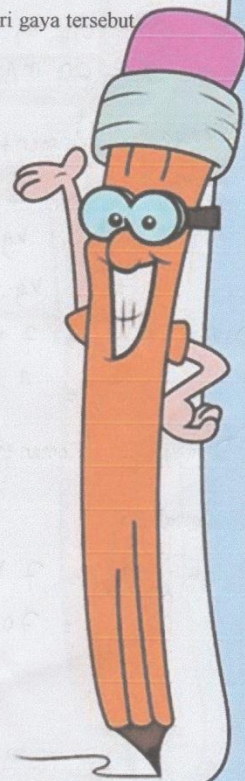
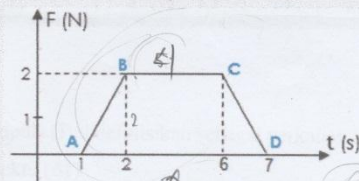
SOAL :

1. Impuls (I) didefinisikan sebagai perkalian antara dan selang waktu (Δt).
(GAYA)
2. Seorang petinju mengarahkan pukulan ke kepala lawannya dalam selang waktu tertentu, kemudian tangannya ditarik kembali. Hasil kali antara gaya pukulan dengan selang waktu yang dialami oleh lawannya disebut (~~IMPULS~~).
3. Momentum (p) didefinisikan sebagai perkalian antara massa (m) dengan (~~PERCEPATAN~~) (~~KECEPATAN~~) (~~PERCEPATAN~~).
4. Mobil bergerak dengan laju tertentu. Hal tersebut adalah contoh dari peristiwa (~~Momentum~~).
5. Momentum merupakan besaran (~~VEKTOR~~).
6. Sebuah bola dipukul dengan gaya 20 N dengan waktu 0,3 sekon. Besar impuls pada bola tersebut adalah Ns.
(ENAM)





7. Sebuah mobil mainan bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan tetap yaitu 10 m/s. Momentum yang dimiliki mobil tersebut adalah kg m/s. (DUA PULUH)
8. Sebuah benda bermassa 0,1 kg mula-mula diam, kemudian setelah dipukul dengan tongkat kecepatan benda menjadi 20 m/s. Besarnya impuls dari gaya pemukul tersebut adalah Ns. (DUA)
9. Ada dua buah benda yaitu benda A bermassa 7 kg, bergerak kekanan dengan kelajuan 10 m/s. Benda B yang bermassa 4 kg bergerak ke kiri dengan kelajuan 6 m/s. Besar momentum dari benda A adalah kg m/s. (TUJUH PULUH)
10. Grafik di bawah menunjukkan hubungan gaya terhadap waktu yang bekerja pada sebuah partikel bermassa 2 kg yang mula - mula diam. Impuls dari gaya tersebut adalah Ns. (SEPULUH)



6) Dik : $F = 20 \text{ N}$
 $\Delta t = 0,3 \text{ Sekon}$

Ditanya : Besar Impuls ?

Jawab :

$$F \cdot \Delta t = 20 \text{ N} \cdot 0,3 \text{ s}$$
$$= 6 \text{ Ns}$$

10) $L \triangle = \frac{BC + AD}{2} \cdot t$

$$= \frac{4 + 6}{2} \cdot 2$$

$$= 10$$

7) Dik : $m = 2 \text{ kg}$

$$a = 10 \text{ m/s}$$

Ditanya = Momentum ?

Jawab :

$$m \cdot a = 2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}$$

$$= 20 \text{ kg m/s}$$

8) Dik : $m = 0,1 \text{ kg}$

$$a = 20 \text{ m/s}$$

Ditanya : Momentum ?

Jawab :

$$m \cdot a = 0,1 \text{ kg} \cdot 20 \text{ m/s}$$

$$= 2 \text{ kg m/s}$$

9) Dik : $m_A = 7 \text{ kg}$, $a_A = 10 \text{ m/s}$

$$m_B = 4 \text{ kg}$$
, $a_B = 6 \text{ m/s}$

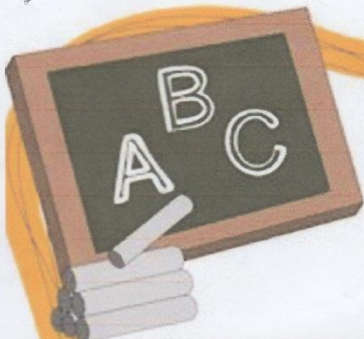
Ditanya = Momentum A

Jawab :

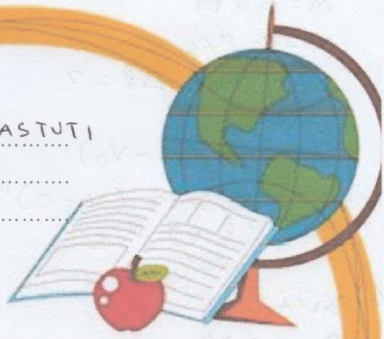
$$m_A \cdot a_A = 7 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}$$

$$= 70 \text{ kg m/s}$$





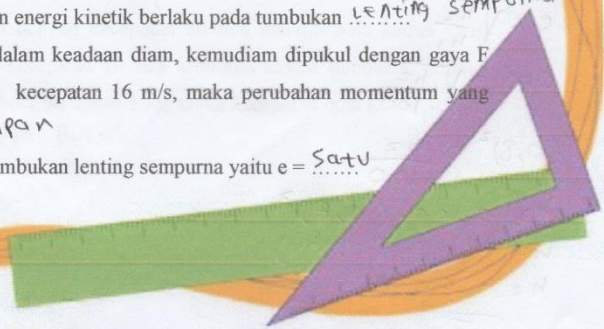
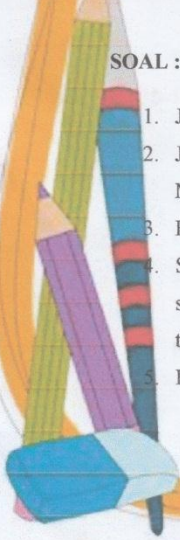
Nama : ALDI KURNI ASTUTI
 No. Absen : 01
 Kelas : X MIPA 1



Q	⁶ E	M	P	A	T	P	U	L	U	H	L	I	M	A
X	Y	Z	W	X	⁸ E	F	G	D	R	Y	W	Q	Z	C
³ L	E	N	T	I	N	G	S	E	M	P	U	R	N	A
V	C	Y	S	W	A	Q	Z	Y	T	B	Z	F	J	Q
B	X	Q	X	Y	M	W	Q	G	X	Y	² K	W	¹ B	X
N	⁷ T	I	G	A	P	U	L	U	H	Q	E	Y	E	Z
U	E	Z	P	Q	U	Y	R	Q	Z	J	K	X	R	V
W	T	V	⁴ D	E	L	A	P	A	N	R	E	F	T	Y
V	A	X	Q	Y	U	X	Y	Z	R	Y	K	V	A	P
X	P	Z	T	R	H	Z	S	X	K	X	A	Z	M	O
Y	Q	F	R	X	E	C	⁹ N	O	L	Z	L	W	B	M
G	K	C	W	Q	M	J	F	C	F	V	A	X	A	V
F	G	Y	V	Z	P	Q	Y	V	X	B	N	Y	H	X
Q	W	Z	C	V	A	B	J	Z	Q	P	V	R	T	Z
D	B	X	⁵ S	A	T	U	X	G	P	Y	Z	X	Q	W

SOAL :

1. Jika sebuah benda jatuh bebas, momentum benda tersebut akan Bertambah
2. Jika dua benda bertumbukan lenting sempurna, maka berlaku Hukum kekekalan Momentum.
3. Hukum kekekalan momentum dan energi kinetik berlaku pada tumbukan Lenting sempurna
4. Sebuah balok massanya 0,5 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul dengan gaya F sehingga balok bergerak dengan kecepatan 16 m/s, maka perubahan momentum yang terjadi adalah kg m/s. 80000
5. Harga koefisien restitusi untuk tumbukan lenting sempurna yaitu $e = \text{Satu}$



6. Sebuah mobil mainan bermassa 9 kg bergerak dengan kecepatan 50 m/s sepanjang suatu lintasan horizontal. Mobil mainan tersebut bertumbukan dengan mobil mainan lainnya yang bermassa 1 kg yang sedang dalam keadaan diam. Setelah terjadi tumbukan, kedua mobil mainan tersebut bergandengan dan bergerak bersama, maka kelajuan kedua mobil mainan setelah terjadi tumbukan adalah m/s. *enam puluh lima*

7. Pada tumbukan, jumlah momentum benda – benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah ~~tetap~~ asal tidak ada gaya luar yang memengaruhi.

8. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 100 m. Jika koefisien restitusi antara bola dengan lantai 0,8 maka ketinggian pantulan bola adalah m. *enam puluh empat*

9. Harga koefisien restitusi untuk tumbukan tidak lenting sama sekali yaitu $e = \dots$ *0*

10. Perhatikan gambar dibawah ini!

Bola pertama bergerak ke kanan dengan kecepatan 30 m/s menuju bola kedua yang sedang bergerak ke kiri dengan kecepatan 10 m/s sehingga terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika masing – masing bola bermassa 1 kg, maka kecepatan bola kedua setelah bertumbukan adalah m/s. *Tiga puluh*

4) Diket :

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

$$v = 16 \text{ m/s}$$

Ditanya : $\Delta P = ?$

Jawab :

$$\Delta P = m(v - v_0)$$

$$= 0,5 \text{ kg} (16 - 0) \text{ m/s}$$

$$= \underline{\underline{8 \text{ kg m/s}}}$$

6) Diket :

$$m_1 = 9 \text{ kg}$$

$$v_1 = 50 \text{ m/s}$$

$$m_2 = 1 \text{ kg}$$

$$v_2 = 0 \text{ m/s}$$

Ditanya : $v'_1 = v'_2 = ?$

Jawab :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

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

$$(9)(50) + (1)(0) = (9+1) v'$$

$$450 + 0 = 10 v'$$

$$10 v' = 450$$

$$v' = \frac{450}{10} = \underline{\underline{45 \text{ m/s}}}$$

8) Diket :

$$h_1 = 100 \text{ m}$$

$$e = 0,8$$

Ditanya : $h_2 = ?$

Jawab :

$$e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$$

$$0,8 = \sqrt{\frac{h_2}{100}}$$

$$(0,8)^2 = \frac{h_2}{100}$$

$$h_2 = 100 (0,8)^2$$

$$h_2 = 100 (0,64)$$

$$h_2 = \underline{\underline{64 \text{ m}}}$$

10) Diket ?

$$m_a = m_b = 1 \text{ kg}$$

$$v_a = 30 \text{ m/s}$$

$$v_b = -10 \text{ m/s}$$

Ditanya v'_a dan $v'_b = ?$

Jawab ?

$$m_a v_a + m_b v_b = m_a v'_a + m_b v'_b$$

$$(1)(30) + (1)(-10) = (1)v'_a + (1)v'_b$$

$$20 = v'_a + v'_b$$

$$v'_a = 20 - v'_b \dots \dots \textcircled{1}$$

$$e = \frac{-(v'_a - v'_b)}{v_a - v_b}$$

$$1 = \frac{-(v'_a - v'_b)}{30 - (-10)}$$

$$40 = -(v'_a - v'_b)$$

$$40 = -v'_a + v'_b \dots \dots \textcircled{2}$$

Persamaan $\textcircled{1}$ dan $\textcircled{2}$

$$40 = -v'_a + v'_b$$

$$40 = -(20 - v'_b) + v'_b$$

$$40 = -20 + 2v'_b$$

$$2v'_b = 60$$

$$v'_b = \underline{\underline{30 \text{ m/s}}}$$

LAMPIRAN 37

DOKUMENTASI

