

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KREATIVITAS
PESERTA DIDIK DI SMANEGERI 5
ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

NURI SAMSUKMA

NIM. 140204007

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2019 M/ 1441 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
DAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK DI SMAN
5 ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Beban Studi Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh :

NURI SAMSUKMA

NIM. 140204007

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh :

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Pembimbing I,

Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
NIP.1968051819504022001

Pembimbing II,

Mukhlis, ST, M.Pd
NIP. 197211102007011050

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
DAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK DI
SMAN 5 ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

**Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan
Lulus Serta Diterima sebagai Salah Satu Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Islam**

Pada Hari/ Tanggal:

selasa, 23 Juli 2019
20 Dzulqaidah 1440

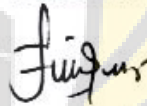
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
NIP.196805181994022001

Sekretaris



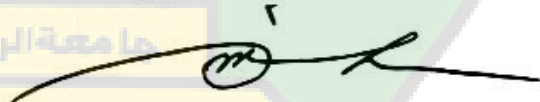
Fera Annisa, M.Sc
NIDN.2005018703

Penguji I,



Mukhlis, ST, M.Pd
NIP. 197211102007011050

Penguji II,



Prof. Jamaluddin Idris, M.Ed
NIP.196206071991031003

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN r-Raniry
Darussalam, Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag
NIP.195903091989031001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 – Fax. (0651)7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nuri Samsukma
NIM : 140204007
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik Di SMAN 5 Aceh Barat Daya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:


1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 2 Mei 2019
Yang Menyatakan


Nuri Samsukma
NIM. 140204007

ABSTRAK

Nama : Nuri Samsukma
NIM : 140204007
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul : Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik Di SMAN 5 Aceh Barat Daya
Tebal Skripsi : 50
Pembimbing I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
Pembimbing II : Mukhlis , ST, M.Pd
Kata Kunci : Model *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Kreativitas

Proses belajar mengajar yang bagus dan sesuai dapat menunjukkan hasil belajar peserta didik. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar, dan respon kreativitas peserta didik dengan penerapan model *Problem Based Learning*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-eksperimen* yang dilakukan di SMAN 5 Aceh Barat Daya yang melibatkan peserta didik kelas X MIA-2 yang berjumlah 22 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan dengan soal tes dalam bentuk pilihan ganda dan angket dengan skala likert. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus uji-*t* dan kreativitas peserta didik menggunakan analisis persentase. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,82 > 1,72$ untuk taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan nilai N-Gain rata-rata 0,84. Persentase kreativitas peserta didik: 78% peserta didik dengan kreativitas yang cukup tinggi dan 23% Peserta didik dengan kreativitas yang cukup rendah rendah. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dengan penerapan model *Problem Based Learning*. Kreativitas peserta didik dengan penerapan model *Problem Based Learning* juga cukup tinggi. Aktivitas guru dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran berjalan sangat baik.

ABSTRAK

Name : Nuri Samsukma
NIM : 140204007
Faculty / Study Program : Tarbiyah and Teacher Training / Physics Education
Title : Application of Problem Based Learning Model to Improve Learning Outcomes and Student Creativity at SMAN 5 Aceh Barat Daya
Thesis Thickness : 50
Advisor I : Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
Advisor II : Mukhlis, ST, M.Pd
Keywords : Problem Based Learning model, Learning Outcomes, creativity

Good and appropriate teaching and learning process can show the learning outcomes of students. The purpose of this research is to find out the increase in learning outcomes, and the students' creativity response by applying the Problem Based Learning model. The method used in this study was a Pre-experiment conducted at SMAN 5 Aceh Barat Daya which involved 22 class X MIA-2 students. Data collection was carried out with test questions in the form of multiple choice and questionnaire with Likert scale. The test result data were analyzed using the t-test formula and student creativity using percentage analysis. Statistical test results show that $t_{count} > t_{table}$ is $4.82 > 1.72$ for a significant level $\alpha = 0.05$ so that the hypothesis H_0 is rejected and H_a is accepted. With an average N-Gain value of 0.84. Percentage of student creativity: 78% of students with quite high creativity and 23% of students with fairly low creativity. The conclusion of this study is that there is an increase in student learning outcomes by applying the Problem Based Learning model. The creativity of students with the application of the Problem Based Learning model is also quite high. Teacher and student activities in learning activities are going very well.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah banyak memberikan karunia-Nya berupa kekuatan, kesatuan serta kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan proposal sebagaimana mestinya. Selanjutnya shalawat beserta salam penulis sampaikan kepangkuan Nabi besar Muhammad saw yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya penulis telah selesai menyusun skripsi yang sangat sederhana ini guna memenuhi dan melengkapi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik Di SMAN 5 Aceh Barat Daya”**.

Dalam penyelesaian penulisan skripsil ini, penulis banyak mengalami kesulitan atau kesukaran disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis, akan tetapi berkat ketekunan dan kesabaran penulis serta bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulisan ini dapat terselesaikan. Oleh karenanya dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta karena berkat pengorbanan dan do'a serta dukungan keduanya, sehingga penulis masih bisa menuntut ilmu, serta kepada seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi selama ini.
2. Ibu Dra.Ida Meutiawati,M.Pd selaku pembimbing awal yang telah meluangkan waktu guna membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Iis,ST sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan dukungan berupa motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Ibu Misbahul Jannah, S.Pd. I., M. Pd., Ph.D selaku ketua prodi Pendidikan Fisika yang telah memberikan bimbingan, arahan serta memotivasi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry beserta pembantu Dekan yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen, Para Asisten, karyawan-karyawan dan semua bagian Akademik Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulisan selama ini.
7. Kepala sekolah SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya, Staf, guru beserta siswa dan siswi yang telah memberikan kesempatan meneliti dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah banyak memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah ibu dan bapak serta teman-teman berikan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, namun hanya sedemikian kemampuan yang penulis miliki, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifatnya membangun demi kesempurnaan dimasa yang akan datang.

Banda Aceh, 29 April 2019
Penulis,

Nuri Samsukma



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN PEMBIMBING SIDANG.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Hipotesis Penelitian.....	7
F. Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	9
B. Kreativitas.....	13
C. Uraian Materi.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	20
B. Tempat dan waktu Penelitian.....	21
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	21
D. Instrumen Penelitian.....	22
E. Teknik Pengumpulan Data.....	24
F. Teknik Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	34
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	49
BAB IV PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	53
	54
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Langkah-langkah pembelajaran model PBL	11
Tabel 3.1 <i>one group pre-tes post-tes design</i>	20
Tabel 3.2 Kriteria korelasi <i>Product moment</i>	26
Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas tes	28
Tabel 3.4 Kriteria tingkat kesukaran item soal	29
Tabel 3.5 Kriteria daya pembeda item soal	30
Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Instrumen	30
Tabel 3.7 Kategori G Ternormalisasi (<i>N-Gain</i>)	33
Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana SMAN 5 Aceh Barat Daya	34
Tabel 4.2 Ruang Belajar SMAN 5 Aceh Barat Daya	35
Tabel 4.3 Data Ruang Guru dan Karyawan SMAN 5 Aceh Barat Daya	35
Tabel 4.4 Jumlah Peserta Didik Di SMAN 5 Aceh Barat Daya tahun ajaran 2018/2019	36
Tabel 4.5 Nilai Hasil Belajar Siswa Pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X MIA-2	36
Tabel 4.6 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Peserta Didik SMAN 5 Aceh Barat Dayar kelas X MIA 2	38
Tabel 4.7 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> peserta didik SMAN 5 Aceh Barat Daya kelas X MIA 2	39
Tabel 4.8 Normalitas Nilai <i>Pre-Test</i> Peserta Didik	41
Tabel 4.9 Normalitas Nilai <i>Post-Test</i> Peserta Didik	42
Tabel 4.10 Selisih Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	42
Tabel 4.11 Daftar Nilai Peserta didik (<i>N-Gain</i>)	44
Tabel 4.12 Perbandingan <i>N-Gain</i> untuk Keseluruhan Peserta Didik	45
Tabel 4. 13 Hasil Angket Respon Peserta Didik	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Rata-Rata Nilai Pre-Test dan Post-Test Peserta Didik	40
Gambar 4.2 Persentase Kreativitas Peserta Didik	48



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : SK dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	53
Lampiran 2 : Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	54
Lampiran 3 : Surat Pemberian Izin Penelitian/Mengumpulkan Data Dari Dinas Pendidikan	55
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Dari Sekolah	56
Lampiran 5 : Silabus Pembelajaran	57
Lampiran 6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	67
Lampiran 7 : Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD)	91
Lampiran 8 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	93
Lampiran 9 : Kisi-Kisi Instrumen Soal	96
Lampiran 10 : Soal	98
Lampiran 11 : Kunci Jawaban Soal	109
Lampiran 12 : Kisi-Kisi Angket Respon Kreativitas Peserta Didik	129
Lampiran 13 : Angket Kreativitas Peserta Didik	130
Lampiran 14 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	132
Lampiran 15 : Lembar Validasi Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD)	145
Lampiran 16 : Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	151
Lampiran 17 : Lembar Validasi Instrumen Soal	157
Lampiran 18 : Lembar Validasi Angket Respon Kreativitas peserta Didik	159
Lampiran 19 : Tabel t	163
Lampiran 20 : Tabel r	164
Lampiran 21 : Tabel Chi-Kuadrat	165
Lampiran 22 : Foto-Foto Penelitian	166
Lampiran 23 : Daftar Riwayat Hidup	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat nanti. Salah satu pertanda bahwa salah seorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan ketrampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (efektif).¹ Proses pembelajaran yang baik akan membuat peserta didik dapat memahami konsep dari materi yang sedang di pelajari serta peserta didik akan terlibat aktif ketika proses pembelajaran sedang berlangsung.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa, ada beberapa masalah dalam proses pembelajaran fisika. Salah satu penelitian yang telah dilakukan oleh Nunung,dkk mengemukakan bahwa, meskipun nilai rata-rata peserta didik telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), namun masih ada beberapa peserta didik yang nilainya belum memenuhi KKM, dan pembelajaran cenderung diorientasikan pada prestasi belajar kognitif peserta didik, sedangkan aspek afektif dan psikomotorik tidak terlalu diperhatikan oleh

¹ Yudistira dan Bayu Adjie, *3D Studio Max 9,0*, Jakarta: Gramedia, 2001, h. 143

guru.² Meskipun difasilitasi dengan cukup banyak referensi buku fisika, alat-alat laboratorium fisika serta area yang bebas internet, tidak semua guru memanfaatkannya dengan maksimal dalam proses pembelajaran. Selain itu metode dan model pembelajaran yang digunakan oleh guru adalah metode konvensional seperti ceramah dan penugasan. Padahal dari hasil wawancara diketahui bahwa, peserta didik cukup aktif 80% peserta didik menyatakan senang jika dalam pembelajaran peserta dilibatkan secara aktif dan 60% menyatakan bosan jika diberi pembelajaran hanya dengan ceramah serta 50% peserta didik menganggap pelajaran fisika itu susah dipelajari sehingga kurang antusias dalam belajar.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Dina,dkk menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di sekolah masih terkesan sebagai mata pelajaran yang beorientasi pada latihan soal dibuku teks dan lebih banyak menyelesaikan soal hitungan yang hanya menggunakan rumus dan menghitung.³ Peserta didik yang ketika belajar fisika cenderung hanya dengan menghafal rumus tanpa memahami konsep sehingga menimbulkan anggapan bahwa fisika itu sulit dan membosankan. Hal ini membuat peserta didik menjadi pasif di dalam kelas karena hanya berfokus untuk menghafal rumus dan bukannya pada pemahaman konsep dari materi Momentum dan Impuls.

² Nunung,dkk, *Pembelajaran Fisika Dengan PBL Menggunakan Problem Solving dan Problem Posing Ditinjau Dari Kreativitas dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*, Vol.2, No.2, 2013, h.116

³ Dina.dkk, *Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada konsep Impuls, Momentum, dan Teorema Impuls Momentum*, Jurnal Pendidikan, Vol.2, No.8, 2017, h.1150

Perolehan hasil belajar yang masih berada dibawah KKM serta kreativitas peserta didik juga dipengaruhi kualitas pembelajaran. Pembelajaran yang masih berorientasi pada penyelesaian soal serta pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional dapat mengabaikan kesempatan peserta untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini membuktikan bahwa peserta didik merasa bahwa materi Momentum dan Impuls susah di pelajari juga merupakan akibat dari kurangnya pemahaman konsep serta ketidak-aktifan peserta didik pada materi Momentum dan Impuls.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya, dalam proses pembelajaran fisika peserta didik kurang aktif di dalam kelas. Hal ini di sebabkan karena pembelajaran fisika cenderung membosankan, dimana guru lebih sering menggunakan metode konvensional seperti ceramah dan penugasan. Selain itu peserta didik juga sulit untuk memahami konsep yang terdapat pada materi Momentum dan Impuls.

Salah satu upaya untuk membuat peserta didik aktif dalam belajar adalah dengan mengubah model pembelajaran. Model pembelajaran yang sesuai dengan situasi dan kondisi peserta didik serta lingkungan belajar dapat membuat peserta didik aktif, interaktif serta kreatif dalam proses pembelajaran⁴. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan dapat menjelaskan konsep-konsep materi yang dipelajari sehingga peserta didik menjadi aktif, interaktif serta kreatif. Untuk meningkatkan hasil belajar serta kreativitas peserta didik, maka model

⁴ Devi diyas, *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Pembelajaran IPA Kela VII smp Negeri 5 Sleman*. Universitas Negeri Yogyakarta:Skripsi, 2012, h.3

pembelajaran yang dilaksanakan merupakan model pembelajaran yang dapat memberikan peserta didik kesempatan untuk meningkatkan kreatifitasnya⁵. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjelaskan konsep-konsep fisika serta dapat memberi kesempatan pada peserta didik untuk meningkatkan kreatifitasnya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Problem Based Learning sebagai salah satu model pembelajarn memiliki ciri khas yaitu selalu dimulai dan berpusat pada masalah⁶. *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang memiliki esensi berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik⁷. Model *Problem Based Learning* membiasakan peserta didik untuk berpikir secara divergen⁸. Dalam prosesnya guru berperan untuk memberikan suatu masalah yang autentik kepada peserta didik sehingga dituntut keaktifan dan kreatifitas dari peserta didik untuk memahami konsep dari materi, sehingga peserta didik dapat menyelesaikan masalah tersebut.

Sesuai dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Lindang dan Rappel menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* memperoleh hasil rata-rata nilai *pre test* sebesar 24,32 dan 70,04 pada saat *post*

⁵ Tomi.dkk, *Meningkatkan Kemampuan Berpiikir Kreatif Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah*, Vol.1 No.1, 2012, h.22

⁶ Fatia F, *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem based Learning*, tahun.16 No. 1, 2012 h.251

⁷ Bkti W dan Herman, *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PCL di SMK*, Vol.3 No. 2, 2013, h.180

⁸ Tomi.dkk, *Meningkatkan Kemampuan Berpiikir Kreatif Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah*, Vol.1 No.1, 2012, h.22

*test*⁹. Tomi.dkk juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan, hal ini di buktikan dengan nilai *N-Gain* 0,33 untuk kelas eksperimen dan 0,22 untuk kelas kontrol¹⁰. Penelitian yang dilakukan oleh Ninik menyatakan bahwa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi momentum dan impuls dapat meningkatkan hasil belajar dengan nilai pre-test 45,50 dan nilai post-test 76,89 serta rata-rata aktivitas belajar secara keseluruhan sebesar 86,39%.¹¹ Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik Di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

⁹ Lindang dan Rappel, *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Poko Moemtum dan Impuls Kelas X Semester II SMA Negeri 3 Medan T.P. 2016/2017*, Vol.6, No.4, 2018, h.40

¹⁰ Tomi.dkk, *Meningkatkan Kemampuan Berpiikir Kreatif Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah*, Vol.1 No.1, 2012, h.24

¹¹ Ninik.dkk, *Pembelajaran Momentum dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Kartu Soal dan Kartu Pintar*, Seminar Nasional Pendidikan Fisika, Vol.2,2017, h.3-4

1. Apakah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya?
2. Bagaimanakah respon kreativitas peserta didik di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan, tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui:

1. Hasil belajar peserta didik di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya terhadap penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
2. Respon kreativitas peserta didik di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagi mahasiswa, diharapkan dengan adanya penelitian ini akan membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran mata kuliah fisika lingkungan, sehingga dapat meningkatkan pola berpikir kritis mahasiswa.
- 2) Bagi guru, diharapkan dapat menjadi bahan acuan dalam proses pembelajaran.

- 3) Bagi sekolah, dapat memberi masukan yang positif khususnya bagi kepala sekolah dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan dan kualitas pembelajaran fisika di sekolah.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang perlu dibuktikan kebenarannya.¹² Adapun yang menjadi hipotesis dari penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Adapun kriteria untuk menerima H_a : jika $\mu_1 \geq \mu_2$ terima H_o : $\mu_1 \leq \mu_2$

H_a : terdapat peningkatan pada hasil belajar peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *Proble Based Learning*..

H_o : tidak terdapat peningkatan pada hasil belajar peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *Proble Based Learning*..

F. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional yang terdapat dalam skripsi ini adalah:

1. Belajar merupakan interaksi antara individu dengan lingkungannya. Lingkungan dalam hal ini dapat berupa manusia atau objek-objek lain yang

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Erlangga, 2002, h. 103

memungkinkan individu memperoleh pengalaman-pengalaman atau pengetahuan, baik yang baru maupun yang telah diperoleh sebelumnya¹³.

2. Model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang berkaitan dengan penggunaan kecerdasan dari dalam diri individu yang berada dalam sebuah kelompok untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan dan kontekstual.
3. Ruswandi mengatakan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya.¹⁴ Hasil belajar merupakan prestasi yang dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar yang dibuktikan dengan perubahan tingkah laku seorang peserta didik.

¹³ Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Reneka Cipta, 2009, h. 35

¹⁴ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, Bandung: Cipta Pesona Sejahtera, 2013, h 51.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar.¹⁵ Delisle dalam Ika Maryani menyatakan bahwa *Problem Based Learning* dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah pada peserta didik selama mereka mempelajari materi pelajaran.¹⁶ Model ini dikembangkan untuk meningkatkan kreativitas pelajar dalam menyelesaikan suatu permasalahan baik secara individu maupun dalam suatu tim.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara kelompok untuk mencari permasalahan dari dunia nyata (*Real World*).¹⁷ Dalam kelas penerapan model *Problem Based Learning*, peserta didik bekerja dalam suatu tim untuk memecahkan masalah dunia nyata.¹⁸ Model pembelajaran *problem based learning* menyajikan suatu masalah yang bersifat

¹⁵ Ika Maryani dan Laila Fatmawati, *Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Yogyakarta:Deepublish, 2015 h.51

¹⁶ Ika Maryani dan Laila Fatmawati, *Pendekatan Scientific*h.51

¹⁷ Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*, Yogyakarta:Deepublish h.117

¹⁸ Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode* h.117

kontekstual sehingga merangsang pelajar untuk belajar (memecahkan masalah) secara berkelompok.

b. Tujuan dan Manfaat Model pembelajaran *Problem Based Learning*

Adapun yang menjadi tujuan dari model *problem based learning*, yaitu:

- a. Keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah.
- b. Mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.
- c. Pemodelan peranan orang dewasa.
- d. PBL mendorong kerjasama dalam menyelesaikan tugas.
- e. Pelajar belajar pengarahan sendiri.
- f. Berpusat pada pelajar.¹⁹

c. Kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning*

Kelebihan model *problem based learning*, yaitu:

- a. Dengan model *problem based learning* pembelajaran menjadi lebih bermakna.
- b. Dalam situasi *problem based learning*, peserta didik mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.
- c. Model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam kerja kelompok.²⁰

d. Langkah-langkah model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*)

Langkah-langkah pembelajaran model PBL adalah sebagai berikut:

¹⁹ Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode*h.119

²⁰ Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode* h.121

Tabel 2.1 langkah-langkah pembelajaran model PBL ²¹.
(sumber: Rusman,2014)

Fase	Indikator	Tingkah laku guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individu/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidaikan mereka dan proses yang mereka gunakan

Model pembelajaran PBL dimulai dengan masalah yang tidak terstruktur – sesuatu yang kacau. Dari kekacauan ini siswa menggunakan berbagai kecerdasannya melalui diskusi dan penelitian untuk menentukan isu nyata yang ada.

Langkah-langkah pembelajaran model PBL menurut Fogarty adalah:

1. Menemukan masalah
2. Mendefinisikan masalah
3. Mengumpulkan fakta
4. Membuat hipotesis
5. Penelitian
6. *Rephrasing* masalah
7. Menyuguhkan alternatif
8. Mengusulkan solusi²²

²¹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, jakarta:rajawali pres, 2014, h.243

²² Rusman, *Model-Model* ,.....h.233

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan langkah-langkah pembelajaran yang dikemukakan oleh Rusman. Langkah-langkah pembelajaran yang dikemukakan oleh Rusman lebih terperinci dan lebih mudah dipahami serta diterapkan.

B. Kreativitas

a. Pengertian Kreativitas

Kreativitas adalah kegiatan yang mendatangkan hasil yang sifatnya:

- a. Baru : inovatif, belum ada sebelumnya, segar, menarik, aneh dan mengejutkan.
- b. Berguna : lebih baik, lebih praktis, mempermudah, memperlancar, mendorong, mengembangkan, mendidik, memecahkan masalah, mengurangi hambatan, mengatasi kesulitan, dan mendatangkan hasil lebih baik/banyak²³.

Kreativitas merupakan suatu bentuk dari inovasi yang baru dan berguna bagi semua pihak. Kreativitas didefinisikan sebagai kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru.²⁴ Kreativitas meliputi segi kognitif, afektif dan Psikomotorik.²⁵ Kreativitas adalah hasil berpikir untuk meraih hasil-hasil yang variatif dan baru, serta memungkinkan untuk diaplikasikan dalam kelas. Pengaplikasian kreativitas didalam kelas dapat dilihat hasilnya ketika proses dari kreativitas dapat menghasilkan produk.

²³ Mangunhardjana, *Pengembangan Kreativitas*, Yogyakarta:Kanisiun, 2012 h.11

²⁴ Ngalimun, *Memupuk Bakat dan Kreativitas Siswa Sekolah Menengah*, Jakarta: Gramedia, 2009 h.4

²⁵ siti Khanafiah dan Ani Rusilowati, *Penerapan Pendekatan Modified Free Inquiry Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Calon Guru Dalam Mengembangkan Jenis Eksperimen dan Pemahaman terhadap Materi Fisika*, vol.12 no. 2, 2010 h.2

Pengembangan kreativitas dapat dilihat dari beberapa hal, yaitu: pribadi, pendorong, proses, dan produk.²⁶ Dengan menghargai setiap pribadi individu mahasiswa, memberi dorongan serta memberikan kesempatan kepada setiap mahasiswa untuk berkembang, maka diharapkan kreativitas mahasiswa dapat muncul dengan sendirinya.

b. Faktor Yang Mempengaruhi Kreativitas

Faktor-faktor yang mempengaruhi kreativitas, yaitu:

1. Faktor internal : faktor yang berasal dari diri individu yang bersangkutan. Faktor ini meliputi keterbukaan, *Locus Oof Control* yang internal, kemampuan untuk bermain atau bereksplorasi dengan unsur-unsur, bentuk-bentuk, kosep-konseps, serta membentuk kombinasi-kombinasi baru berdasarkan pada hal-hala yang telah ada sebelumnya.
2. Faktor eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar diri individu yang bersangkutan. Faktor-faktor ini antara lain meliputi keamanan dan kebebasan psikologis, sarana atau fasilitas terhadap pandangan dan minat yang berbeda, adanya penghargaan bagi orang yang kreatif, adanya waktu bebas yang cukup dan kesempatan untuk menyendiri, dorongan untuk melakukan berbagai eksperimen dan kegiatan-kegiatan kreatif, dorongan untuk mengembangkan fantasi kognisi dan inisiatif serta penerimaan dan penghargaan terhadap individual.

²⁶ siti Khanafiah dan Ani Rusilowati, *Penerapan Pendekatan*h.2

c. Karakteristik kreativitas

Perlu sadari bahwa, seorang guru yang baik adalah dapat melihat ciri-ciri kreativitas yang ditunjukkan oleh peserta didiknya. Tingkat kreativitas yang ditunjukkan oleh peserta didik itu berbeda-beda sehingga seorang pengajar harus mengetahui ciri-ciri dari pribadi yang memiliki kreativitas. Tingkat kreativitas siswa mampu mempengaruhi suatu proses pembelajaran. Berikut adalah ciri-ciri keperibadian yang kreatif:

1. Rasa ingin tahu yang luas dan mendalam
2. Sering mengajukan pertanyaan yang baik
3. Memberikan banyak gagasan atau usulan terhadap suatu masalah
4. Bebas dalam menyatakan pendapat
5. Memiliki rasa keindahan yang dalam
6. Menonjol dalam salah satu bidang seni
7. Mampu melihat suatu masalah dari berbagai segi/sudut pandang
8. Mempunyai humor yang luas
9. Mempunyai daya imajinasi
10. Orisinal dalam ungkapan gagasan dan paham dalam pemecahan masalah²⁷

Indikator kreativitas diperlukan untuk mengetahui sejauh mana kreativitas yang dimiliki oleh peserta didik. Adapun indikator dari kreativitas itu sendiri adalah sebagai berikut:

- 1) Hasrat keingintahuan yang cukup besar.
- 2) Bersikap terbuka terhadap pengalaman baru
- 3) Panjang akal
- 4) Keinginan untuk memeliti dan menemukan
- 5) Cenderung lebih menyukai tugas yang berat dan sulit
- 6) Cenderung mencari jawaban yang luas dan memuaskan
- 7) Memiliki dedikasi bergairah serta aktif dalam melaksanakan tugas
- 8) Berfikir fleksibel
- 9) Menanggapi pertanyaan yang diajukan serta cenderung memberikan jawaban yang lebih banyak
- 10) Kemampuan membuat analisis

²⁷ Munandar, *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Rajawali Press. 2009, h.25-71

- 11) Memiliki semangat bertanya serta meneliti
- 12) Memiliki daya abstraksi yang cukup baik
- 13) Memiliki latar belakang membaca yang cukup luas²⁸

C. Uraian Materi

1. Momentum

Momentum merupakan hasil perkalian antara massa dengan kecepatan²⁹. Persamaan ini menunjukkan bahwa gaya dipengaruhi oleh perubahan momentum, dimana momentum adalah besaran vektor yang searah dengan dengan kecepatan benda dan lambang momentum adalah p. Dari devinisi tersebut, didapatkan persamaan umum momentu sebagai berikut:³⁰

$$P = mv \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

- \vec{P} = momentum benda (kg.m/s)
- M = massa benda (kg)
- \vec{v} = kecepatan benda (m/s)

Sebuah benda yang bermassa ringan dan berkecepatan rendah tidak memerlukan gaya yang besar untuk mengubah momentumnya menjadi nol.³¹ Untuk membuat benda yang diam menjadi bergerak, maka diperlukan suatu gaya pada benda tersebut selama selang waktu tertentu. Semakin besar massa suatu benda, maka semakin besar pula momentum yang dimiliki oleh benda tersebut. adapun dimensi dari momentum adalah sebagai berikut:

²⁸ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta:Raneka cipta. 2003 h.147-148

²⁹ Nurizati, *Rangkuman Fisika SMA*. Jakarta: Gagas Media, 2011, H.98

³⁰ Supiyanto, *Fisika Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta:Phibeta,2007, h.116

³¹ Larry,dkk, *Kartun Fisika*, Jakarta:Perpustakaan Populer Gramedia,2001, h.65

Momentum = massa x kecepatan
 Momentum = (kg).(m/s)
 Momentum = M L T⁻¹.

2. Impuls

Impuls merupakan hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu. Sehingga impuls disebut juga sebagai perubahan momentum. Gaya yang kecil dan lama bekerja dalam waktu yang lama akan menghasilkan perubahan momentum yang sama dengan gaya besar yang bekerja dalam waktu singkat.³² Impuls adalah gaya yang bekerja pada benda dalam waktu yang relatif singkat sedangkan momentum adalah ukuran kesulitan untuk mendiamkan (memberhentikan) benda. Impuls dipengaruhi oleh gaya yang bekerja pada benda dalam selang waktu tertentu, sedangkan momentum dipengaruhi oleh massa dan kecepatan benda. Perubahan momentum adalah akibat dari adanya impuls dan nilainya sama dengan impuls. Berdasarkan keterangan diatas, maka persamaan impuls adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} I &= F \cdot \Delta t \\ I &= F \cdot \Delta t = mv_2 - mv_1 = \Delta p \\ I &= \Delta p \end{aligned} \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan:

I = impuls yang bekerja pada benda (N.s)
 F = gaya yang bekerja pada benda (N)
 Δt = selang waktu bekerjanya gaya (s)
 M = massa benda (kg)
 v_1 = kecepatan benda sebelum diberi impuls (m/s)
 v_2 = kecepatan benda setelah diberi impuls (m/s)

³² Larry,dkk, *Kartun Fisika*, Jakarta:Perpustakaan Populer Gramedia,2001, h.66

Δp =perubahan momentum benda (kg.m/s).³³

Semakin besar gaya yang bekerja dan semakin lama waktu yang digunakan, maka semakin besar momentum yang dimiliki benda. Adapun dimensi dari impuls adalah sebagai berikut:

Impuls = gaya x selang waktu

Impuls = (kg).(m/s²). (s)

Impuls = M L T⁻¹



³³ Larry,dkk, *Kartun Fisika*..... h.66

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Penelitian dengan metode kuantitatif adalah metode yang ilmiah/scientific karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah, yaitu: kongkret, objektif, simetris, terukur dan rasional. Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang berupa angka-angka dan analisis data menggunakan statistik.³⁴

Jenis eksperimen yang peneliti gunakan *Pre-Eksperimen Design* dengan *One-group pre-test-post-test design*. Sebelum proses pembelajaran dimulai, peneliti memberikan tes kepada peserta didik untuk melihat sejauh mana pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik dan membentuk kelompok peserta didik, setelah proses pembelajaran selesai peneliti memberikan *post-test* kepada peserta didik untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran dilaksanakan.

Adapun desain penelitian eksperimen dengan *one-group pre-test post-test design* ini dapat di lihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 3.1 *One Grup Pre Test Pos Test Design*

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Possttest</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2

(sumber:Sugiyono,2016)

³⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung:Alfabeta, 2016 h. 7

Keterangan:

O_1 = nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

X = penerapan pembelajaran *Problem Based Learning*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya, Kecamatan Tangan-tangan Kabupaten Aceh Barat Daya.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian³⁵. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian dan kemudian ditarik kesimpulannya³⁶. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh peserta didik kelas X di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya.

³⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Yogyakarta: Rineka cipta, 2010 h.173

³⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung:Alfabeta, 2016. h. 80

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel diambil dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* atau sampel bertujuan dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu.³⁷ Teknik ini digunakan apabila anggota sampel yang dipilih secara khusus berdasarkan tujuan penelitiannya.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data. Instrumen penelitian digunakan untuk mendapat sebuah jawaban pada suatu penelitian. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah :

1. Tes

Tes adalah alat yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, berbentuk pemberian tugas berupa pertanyaan- pertanyaan yang harus dijawab dan perintah-perintah yang harus dikerjakan oleh peserta didik³⁸. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihan ganda, yang terdiri dari 16 soal. Soal tes digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik maka soal dibuat

³⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian...*,h.183

³⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2005), h.67.

berdasarkan indikator pembelajaran yang terdapat pada rencana pelaksanaan pembelajaran.

2. Angket

Angket dalam penelitian ini adalah angket tertutup yaitu angket yang telah dilengkapi dengan pilihan jawaban sehingga responden hanya memberi jawaban pada jawaban yang telah dipilih. Pada angket ini digunakan skala *likert* dengan alternatif jawaban yang disediakan yaitu selalu (S), sering (SR), pernah (P), tidak pernah (TP),³⁹ dengan skor masing-masing butir adalah 4,3,2,1 untuk pernyataan positif, sedangkan untuk pernyataan negatif dengan skor masing-masing 1,2,3,4. Pemberian bobot penilaian tersebut digunakan untuk menjarang data yang diperoleh dari responden selanjutnya dianalisis menggunakan rumus statistik yang digunakan dalam teknik analisis data.

Angket dalam penelitian ini berisi sejumlah pertanyaan yang akan dijawab oleh responden. Angket ini akan dibagikan kepada seluruh sampel dengan tujuan untuk mengetahui hasil dari penerapan model pembelajaran model PBL dalam meningkatkan kreativitas. Angket digunakan untuk mengetahui respon kreativitas peserta didik maka pernyataan dibuat berdasarkan indikator kreativitas.

³⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung:Alfabeta, 2016. h. 93

E. Teknik Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan dari lapangan dengan cara:

1. Tes

Sebelum melakukan pembelajaran materi momentum dan impuls dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, peneliti terlebih dahulu memberikan soal *pre-test* tujuannya untuk mengetahui hasil belajar dan kemampuan awal peserta didik, selanjutnya peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Setelah melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* peneliti memberikan soal *post-test* tujuannya untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi momentum dan impuls. Soal *pre-test* dan *post-test* diisi dengan sungguh-sungguh dan tanggung jawab serta dikerjakan secara mandiri.

2. Angket

Angket respon kreativitas diberikan kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran selesai. Angket tersebut digunakan untuk mendapatkan data terkait dengan respon kreativitas peserta didik. Setiap pernyataan pada angket respon dipilih secara jujur dan objektif tanpa tekanan dari pihak manapun.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu metode atau cara untuk mengolah sebuah data dari hasil penelitian menjadi informasi yang nantinya dapat dipergunakan untuk mengambil sebuah kesimpulan.

1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Analisis instrumen digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpulan data. Instrument yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel.⁴⁰

a. Validasi butir soal

Validitas merupakan salah satu ciri yang menandakan tes hasil belajar yang baik.⁴¹ Validitas mengacu pada kemampuan instrument pengumpul data untuk mengukur apa yang harus diukur dan mendapatkan data yang relevan dengan apa yang sedang diukur. Instrument dianggap memiliki validitas yang tinggi jika instrument tersebut benar-benar dapat dijadikan alat untuk mengukur sesuatu secara tepat.

Menguji validitas butir item dapat menggunakan rumus korelasi *Product Moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi
- N = jumlah peserta didik
- X = skor butir soal
- Y = skor total
- XY = hasil kali X dan Y untuk setiap responden
- X^2 = kuadrat skor butir soal
- Y^2 = kuadrat skor total

⁴⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h.186

⁴¹ Anas sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta:Rajawali Pers, 2011, h.163

Hasil perhitungan dengan koefisien korelasi (rhitung) dapat dikonsultasikan ke tabel r hasil kali *Product Moment*. Jika rhitung < rtabel maka butir item soal tidak valid, jika rhitung > rtabel maka butir item soal dikatakan valid.

Tabel 3.2 Kriteria korelasi *Product Moment*

Angka korelasi	Keterangan
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

(sumber: Suharsimi Arikunto, 2013)

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi hasil yang dicapai oleh sebuah alat ukur meskipun dipakai secara berulang-ulang pada subjek yang sama atau berbeda.

Tingkat reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus K-R 20, yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

p = jumlah responden yang menjawab benar

q = jumlah responden yang menjawab salah

n = jumlah item soal

s = standar deviasi

Tingkat reliabilitas instrumen tes bentuk uraian dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_t^2}{S^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = varian total

Pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya menggunakan patokan sebagai berikut:

1. Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (=reliable).
2. Apabila r_{11} lebih kecil dari 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (=un-reliable)

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Tes

Angka korelasi	Keterangan
$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(sumber: Suharsimi Arikunto, 2013)

c. Derajat Kesukaran.

Tingkat kesukaran tes adalah pernyataan tentang seberapa mudah atau seberapa sukar sebuah butir tes itu bagi peserta tes. Tingkat kesukaran itu dapat dilihat dari jawaban peserta didik. Semakin sedikit jumlah peserta didik yang dapat menjawab soal itu dengan benar, berarti soal itu termasuk sukar, sebaliknya semakin banyak peserta didik yang dapat menjawab soal itu dengan benar, berarti itu mengindikasikan soal itu tidak sukar atau soal itu mudah.

Untuk mengetahui seberapa besar tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus, yaitu:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = angka indeks kesukaran item

B = banyaknya responden yang menjawab dengan benar terhadap butir item yang bersangkutan

JS = jumlah responden

Tingkat kesukara butir tes dinyatakan dengan indeks berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Penafsiran tingkat kesukaran dapat diperhatikan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Item Soal

Skor	Kriteria
0,00	Sangat sukar
0,2-0,39	Sukar
0,4-0,80	Sedang
0,81-1,00	Mudah

(sumber: Aneka Usaha:2012)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah analisis yang mengungkapkan seberapa besar butir tes dapat membedakan antara peserta didik kelompok tinggi dengan peserta didik kelompok rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:

$$D = P_A - P_B = \frac{\frac{B_A}{J_A}}{\frac{B_B}{J_B}}$$

Keterangan:

D = angka indeks diskriminasi item

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Tingkat daya pembeda butir-butir tes dinyatakan dalam skala indeks 0,00 sampai dengan 1,00.

Tabel 3.5 Kriteria daya pembeda item soal

Skor	Kriteria
0,00-0,20	jelek
0,21-0,39	cukup
0,41-0,70	baik
0,71-1,00	Baik sekali

(Sumber : Dwi Retno Irawati, 2014)

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan 25 soal uji coba, yang terdiri soal pilihan ganda Hasil uji coba instrument secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Instrument

Validitas		Reabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda	
Kriteria	Jumlah Soal	Kriteria	Nilai	Kriteria	Jumlah Soal	Kriteria	Jumlah Soal
Valid	23	Tinggi	0,783	sangat sukar	0	jelek	9
				sukar	2	sukup baik	11
Tidak Valid	7			sedang	23	baik	10
				mudah	5	baik sekali	0

Berdasarkan hasil tersebut, dengan demikian dari 30 soal uji coba hanya 16 soal yang yang memenuhi kategori soal validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. maka soal yang digunakan sebagai alat tes adalah sebanyak 16 butir soal.

2. Analisis Tes Hasil Belajar

a. Uji Normalitas data

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui data dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkahnya ialah sebagai berikut:

1. Merangkum data seluruh variabel yang akan di uji normalitasnya.
2. Menentukan jumlah kelas interval data.
3. Menentukan panjang kelas interval data.
4. Menyusun data kedalam tabel distribusi frekuensi.
5. Menghitung frekuensi yang diharapkan.
6. Menghitung harga chi Kuadrat
7. Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel.

Untuk menguji normalitas data, digunakan statistik chi-kuadrat (χ^2) sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria pengujian χ^2 yaitu jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal, dan jika lebih besar dinyatakan tidak normal.⁴²

b. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis dari hasil belajar peserta didik dengan menggunakan rumus statistik uji-t, sebagai berikut:

$$t = \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum X^2 D}{N(N-1)}}$$

keterangan: t = Nilai yang dihitung statistik uji t
 MD = Mean dari perbedaan tes awal dan tes akhir
 $\sum X^2 D$ = Jumlah kuadrat deviasi
 N = Subjek pada sampel⁴³

⁴² Sigiyono, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: AlpaBeta, 2016, h.172

Analisis data untuk uji-t, hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho: $\mu_1 < \mu_2$; Tidak adanya peningkatan hasil belajar peserta didik, setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya.

Ha: $\mu_1 > \mu_2$; Adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya.

c. Menghitung Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus *N-Gain* (*Normalized-Gain*). Gain adalah selisih antara nilai pretest dan posttest. Gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep setelah pembelajaran dilakukan. Adapun rumun untuk mencari *N-Gain* sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} = skor tes akhir

S_{maks} = skor maksimum

S_{pre} = skor tes awal

Tingkat perolehan skor dikategorikan atas tiga kategori, yaitu:

Tabel 3.7 Kategori Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

klasifikasi	
Tinggi	$g > 0,7$
Rendah	$0,3 < g < 0,7$
Sedang	$g < 0,3$

(Sumber: Anerior jurnal, Vol.12, No.2,2015)

3. Kreativitas

Data yang telah diperoleh melalui instrumen angket di analisis menggunakan rumus statistik persentase , yaitu:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan

P = angka persentase

f = frekuensi jumlah respon responden

N =jumlah seluruh responden

100% = nilai konstan.



BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 5 Aceh Barat Daya, sekolah ini berdiri tahun 1999 yang merupakan sebuah lembaga formal yang terletak di kawasan Jln. Nasional No.2 Tangan-Tangan Aceh Barat Daya.

a. Sarana dan Prasarana

Berdasarkan data dari Tata Usaha SMAN 5 Aceh Barat Daya, sarana prasarana yang dimiliki dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana SMAN 5 Aceh Barat Daya

No	Jenis Ruangan`	Jumlah
1.	Ruang kepala sekolah	1 ruang
2.	Ruang guru	1 ruang
4.	Ruang tata usaha	1 ruang
5.	Ruang perpustakaan	1 ruang
6.	Ruang kelas	16 ruang
8.	Ruang laboratorium IPA	2 ruang
9.	Ruang laboratorium komputer (IT)	1 ruang
10.	Toilet/kamar mandi	6 ruang
12.	Ruang musalla	1 ruang

Sumber: Tata Usaha SMAN 5 Aceh Barat Daya (Tahun 2019)

b. Keadaan Fisik Kelas

Sekolah SMAN 5 Aceh Barat Daya memiliki 8 ruang kelas belajar untuk siswa dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.2 Ruang belajar SMAN 5 Aceh Barat Daya

Kelas	Jumlah Kelas	
	MIA	IS
X	3 ruang	2 ruang
XI	3 ruang	3 ruang
XII	3 ruang	2 ruang

Sumber: Tata Usaha SMAN 5 Aceh Barat Daya (Tahun 2019)

c. Keadaan Guru

Tenaga personil di SMAN 5 Aceh Barat Daya berjumlah 57 orang , dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data guru dan karyawan SMAN 5 Aceh Barat Daya

Guru/Karyawan	Jumlah
Guru Tetap	24
Guru Honor Sekolah	17
Guru Titipan	2
Pegawai TU Tetap	5
Pegawai TU Tidak Tetap	7
Pesuruh	2
Jumlah	57

Sumber: Tata Usaha SMAN 5 Aceh Barat Daya (Tahun 2019)

d. Keadaan Peserta Didik

Jumlah siswa SMAN 5 Aceh Barat Daya pada tahun 2018-2019 adalah 362 peserta didik. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Jumlah Peserta Didik SMAN 5 Aceh Barat Daya Tahun Ajaran 2018-2019

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	X	137
2.	XI	123
3.	XII	102
Total Siswa		362

Sumber: Tata Usaha SMAN 5 Aceh Barat Daya (Tahun 2019)

2. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Pada tahap awal peserta didik diberikan *pre-test* untuk melihat kemampuan awal materi. Kemudian diajarkan dengan penerapan model *Problem Based Learning* pada materi Impuls dan Momentum, selanjutnya diberikan *post-test* untuk melihat kemampuan kognitif peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Hasil perolehan *pre-test* dan *post-test* siswa dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Nilai Hasil Belajar Siswa pada Materi Impuls dan Momentum kelas X MIA 2

Nomor	Nama Peserta Didik	Hasil Pre-Test	Hasil Post-Test
1	AA	62,5	87,5
2	AR	43,75	81,25
3	AY	56,25	87,5
4	DA	25	93,75
5	DI	50	87,5
6	ER	56,25	87,5
7	EA	37,5	81,25
8	FE	56,25	81,25
9	HA	37,5	81,25
10	HH	43,75	93,75
11	HS	50	87,5
12	IN	37,5	75
13	JA	43,75	87,5
14	MA	37,5	81,25
15	MR	43,75	81,25
16	MI	43,75	93,75
17	ME	50	81,25
18	MW	43,75	87,5
19	MU	37,5	93,75
20	NI	43,75	87,5
21	NU	37,5	87,5
22	PU	25	87,5

Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 5 Aceh Barat daya, (Tahun 2019)

3. Pengolahan dan Analisis Data Hasil Belajar Peserta didik

Berikut adalah pengolahan data hasil belajar, meliputi:

a. Uji Normalitas Data

1) Pengolah Data Uji Normalisa Untuk Nilai *Pre-test* Peserta

Didik

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 62,5 - 25 \\ &= 37,5 \end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval dengan $n = 22$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (k)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 22 \\ &= 1 + (3,3) 1,34 \\ &= 1 + 4,4 \\ &= 5,4 \text{ (diambil 5)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (p)} &= \frac{R}{k} \\ &= \frac{37,5}{5} \\ &= 7,5 \text{ (diambil 8)} \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-Test* Peserta Didik SMAN 5 Aceh Barat Dayar kelas X MIA 2

Nilai	f_i	X_i	X_i^2	$f_i X_i$	$(f_i X_i)^2$
25-32	2	28,5	812,25	57	3249
33-40	6	36,5	1332,25	219	47961
41-48	7	44,5	1980,25	311,5	97032,25
49-56	6	52,5	2756,25	315	99225
57-64	1	60,5	3660,25	60,5	3660,25
JUMLAH	22			963	251127,5
RATA-RATA				43,8	

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2019)

Nilai rata-rata *pre-test* dari Tabel 4.8 di atas adalah

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{963}{22} \\ &= 43,8\end{aligned}$$

Selanjutnya nilai varians dan simpangan baku dapat diperoleh:

$$\begin{aligned}S_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22(251127,5) - (963)^2}{22(22-1)} \\ &= \frac{5524805 - 927369}{462} \\ &= \frac{4597436}{462} \\ S_1^2 &= 9951,16 \\ S_1 &= \sqrt{9951,16} \\ S_1 &= 99,8\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x}_1 = 43,8$ variansnya adalah $S_1^2 = 9951,16$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 99,8$

2) Pengolah Data Uji Normalisa Untuk Nilai *Post-test* Peserta Didik

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 93,75 - 75 \\ &= 18,75\end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval dengan $n = 27$

$$\text{Banyak kelas (k)} = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 22$$

$$= 1 + (3,3) 1,34$$

$$= 1 + 4,4$$

$$= 5,4 \text{ (diambil 5)}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (p)} &= \frac{R}{k} \\ &= \frac{18,75}{5} \\ &= 3,7 \text{ (diambil 4)} \end{aligned}$$

Tabel 4.7 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* peserta didik SMAN 5 Aceh Barat Daya kelas X MIA 2

Nilai	f_i	X_i	X_i^2	$f_i X_i$	$(f_i X_i)^2$
75-78	1	76,5	5852,25	76,5	5852,25
79-82	7	80,5	6480,25	563,5	317532,25
83-86	0	84,5	7140,25	0	0
87-90	10	88,8	7885,44	888	788544
91-94	4	92,5	8556,25	370	136900
JUMLAH	22			1898	124882,5
RATA-RATA					86,3

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2019)

Nilai rata-rata *post-test* dari Tabel 4.9 di atas adalah

$$\begin{aligned} \bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1898}{22} \\ &= 86,3 \end{aligned}$$

Selanjutnya nilai varians dan simpangan baku dapat diperoleh:

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22(124882,5) - (1898)^2}{22(22-1)} \end{aligned}$$

$$= \frac{27474227 - 3602404}{462}$$

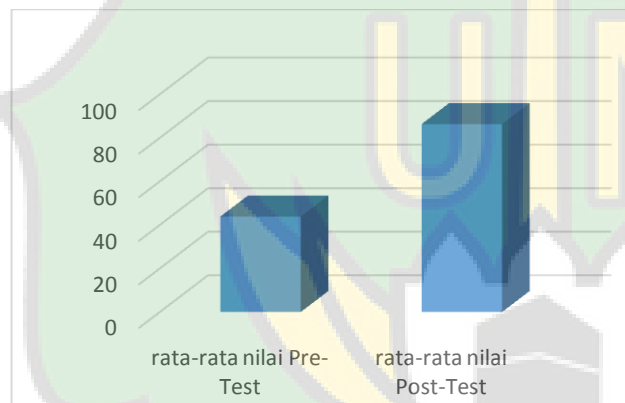
$$= \frac{23871823}{462}$$

$$S_1^2 = 51670,61$$

$$S_1 = \sqrt{51670,61}$$

$$S_1 = 227,3$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x}_1=86,3$ variansnya adalah $S_1^2 = 51670,61$ dan simpangan bakunya adalah $S_1= 227,3$.



Gambar 4.1 Rata-Rata nilai Pre-Test dan Post-Test Peserta Didik

b. Uji Normalitas Sebaran Data

Uji normalitas diperlukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Bila berdistribusi normal maka data ini dapat diolah dengan menggunakan statistik uji-t. Pengujian dilakukan dengan menggunakan χ^2 (chi-kuadrat).

Pada taraf signifikan 0,05 dan derajat kebebasan $dk = (n - 1)$. Bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan harga Chi Kuadrat tabel maka data terdistribusi normal, dan apa bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari harga Chi Kuadrat tabel maka data tidak terdistribusi normal.

Tabel 4.8 Normalitas Nilai *Pre-Test* Peserta Didik

Interval	f_o	f_h	(f_o-f_h)	$(f_o-f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
25-32	2	0,6	1,4	1,96	3,3
33-40	6	2,9	3,1	9,61	3,3
41-48	7	7,5	-0,5	0,25	0,03
49-56	6	2,9	3,1	9,61	3,3
57-64	1	0,6	0,4	0,16	0,3
χ^2					10,23

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2019)

Keterangan: harga $f_h = 2,7\% \times 22 = 0,6$; $13,34 \times 22 = 2,9$; $33,96\% \times 22 = 7,5$;

$13,34 \times 22 = 2,9$; $2,7\% \times 22 = 0,6$.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas $k = 6$, maka diperoleh derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat besarnya adalah $dk = 6 - 1 = 5$, dari tabel chi-kuadrat $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$.

Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $10,23 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa data soal *pre-test* terdistribusi normal.

Tabel 4.9 Normalitas Nilai *Post-Test* Peserta Didik

Interval	f_o	f_h	(f_o-f_h)	$(f_o-f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
75-78	1	0,6	0,4	0,16	0,3
79-82	7	2,9	4,1	16,81	4,1
83-86	0	7,5	-7,5	56,25	7,5
87-90	10	2,9	7,1	50,41	7,1
91-94	4	0,6	3,4	11,56	3,4
JUMLAH					22,4

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2019).

Keterangan: harga $f_h = 2,7\% \times 22 = 0,6$; $13,34 \times 22 = 2,9$; $33,96\% \times 22 = 7,5$;

$13,34 \times 22 = 2,9$; $2,7\% \times 22 = 0,6$.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas $k = 6$, maka diperoleh derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat besarnya adalah $dk = 6 - 1 = 5$, dari tabel chi-kuadrat $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$.

Oleh karena $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ yaitu $22,4 > 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa data soal *post-test* terdistribusi tidak normal.

c. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-1$), dengan kriteria pengujian, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_a diterima atau H_0 di tolak. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ H_a ditolak dan H_0 diterima.

Tabel 4.10 Selisih Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

Nomor	Nama Peserta Didik	Nilai		Selisih D	
		Pre-Test	Post-Test	D=X - Y	D ²
1	AA	62,5	87,5	25	625
2	AR	43,75	81,25	37,5	1406,25
3	A Y	56,25	87,5	31,25	976,56
4	DA	25	93,75	68,75	4726,56
5	DI	50	87,5	37,5	1406,25
6	ER	56,25	87,5	31,25	976,56
7	EA	37,5	81,25	43,75	1914,06
8	FE	56,25	81,25	25	625
9	HA	37,5	81,25	43,75	1914,06
10	HH	43,75	93,75	50	2500
11	HS	50	87,5	37,5	1406,25
12	IN	37,5	75	37,5	1406,25
13	JA	43,75	87,5	43,75	1914,06
14	MA	37,5	81,25	43,75	1914,06
15	MR	43,75	81,25	37,5	1406,25
16	MI	43,75	93,75	50	2500
17	ME	50	81,25	31,25	976,56
18	MW	43,75	87,5	43,75	1914,06
19	MU	37,5	93,75	56,25	3164,06
20	NI	43,75	87,5	43,75	1914,06
21	NU	37,5	87,5	50	2500
22	PU	25	87,5	62,5	3906,25
Jumlah				931,25	41992,2

Sumber: Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Siswa (Tahun 2019)

Dengan memperhatikan hasil pengolahan data di atas, maka dapat diperoleh:

$$\bar{D} = \frac{\sum D^2}{N}$$

$$\bar{D} = \frac{931,25}{22}$$

$$\bar{D} = 42,3$$

Sehingga perhitungan uji-t dapat dilakukan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{N}}{N(N-1)}}$$

$$= \frac{42,3}{\sqrt{\frac{41992,2 - \frac{(42,3)^2}{22}}{22(22-1)}}$$

$$= \frac{42,3}{\sqrt{\frac{41992,2 - 81,33}{462}}}$$

$$= \frac{42,3}{\sqrt{90,7}}$$

$$= \frac{42,3}{9,5}$$

$$= 4,45$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan diatas, maka diperoleh $t_{hitung} = 4,45$. Untuk membandingkan dengan t_{tabel} , maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = n - 1$$

$$= 22 - 1$$

$$= 21$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 21 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(1 - \alpha)(n - 1)} = t_{(1 - 0,05)(21)} = 1,72$. Sehingga diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,45 > 1,72$, maka H_a diterima. Hal ini berarti ada peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan Model pembelajaran *Problem Based Learning* pada peserta didik Kelas X MIA2 SMAN 5 Aceh Barat Daya.

d. Menghitung Gain Ternormalisasi (N-Gain)

Tabel 4.11 Daftar Nilai Peserta didik (N-Gain)

No	Nama Peserta Didik	Hasil Pre-Test	Hasil Post-Test	GAIN	N-GAIN	Kategori
1	AA	62,5	87,5	25	0,8	tinggi
2	AR	43,75	81,25	37,5	0,75	tinggi
3	AY	56,25	87,5	31,25	0,83	tinggi
4	DA	25	93,75	68,75	1	tinggi
5	DI	50	87,5	37,5	0,86	tinggi
6	ER	56,25	87,5	31,25	0,83	tinggi
7	EA	37,5	81,25	43,75	0,78	tinggi
8	FE	56,25	81,25	25	0,67	sedang
9	HA	37,5	81,25	43,75	0,78	tinggi
10	HH	43,75	93,75	50	1	tinggi
11	HS	50	87,5	37,5	0,86	tinggi
12	IN	37,5	75	37,5	0,67	sedang
13	JA	43,75	87,5	43,75	0,87	tinggi
14	MA	37,5	81,25	43,75	0,78	tinggi
15	MR	43,75	81,25	37,5	0,75	tinggi
16	MI	43,75	93,75	50	1	tinggi
17	ME	50	81,25	31,25	0,71	tinggi
18	MW	43,75	87,5	43,75	0,87	tinggi
19	MU	37,5	93,75	56,25	1	tinggi
20	NI	43,75	87,5	43,75	0,87	tinggi
21	NU	37,5	87,5	50	0,89	tinggi
22	PU	25	87,5	62,5	0,91	tinggi
jumlah		962,5	1893,6	931,25		
rata-rata					0,84	tinggi

Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 5 Aceh Barat daya, (Tahun 2019)

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa peserta didik yang mencapai *N-Gain* dengan kategori tinggi sebanyak 20 peserta didik dan 2 peserta didik dengan kategori sedang. Nilai rata-rata *N-Gain* yaitu 0,84 kategori tinggi.

Tabel 4.12 Perbandingan *N-Gain* untuk Keseluruhan Peserta Didik

kategori N-Gain	frekuensi	pesentase
tinggi	20	91%
sedang	2	9%
rendah	0	0
jumlah	22	100%

Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 5 Aceh Barat daya, (Tahun 2019)

e. Respon Kreativitas Peserta Didik

Berdasarkan Angket respon peserta didik yang diisi oleh 22 peserta didik di kelas X MIA-2 yang telah diterapkan Model pembelajaran *Problem Based Learning*, yaitu:

Tabel 4.13 Hasil Angket Respon Kreativitas Peserta Didik

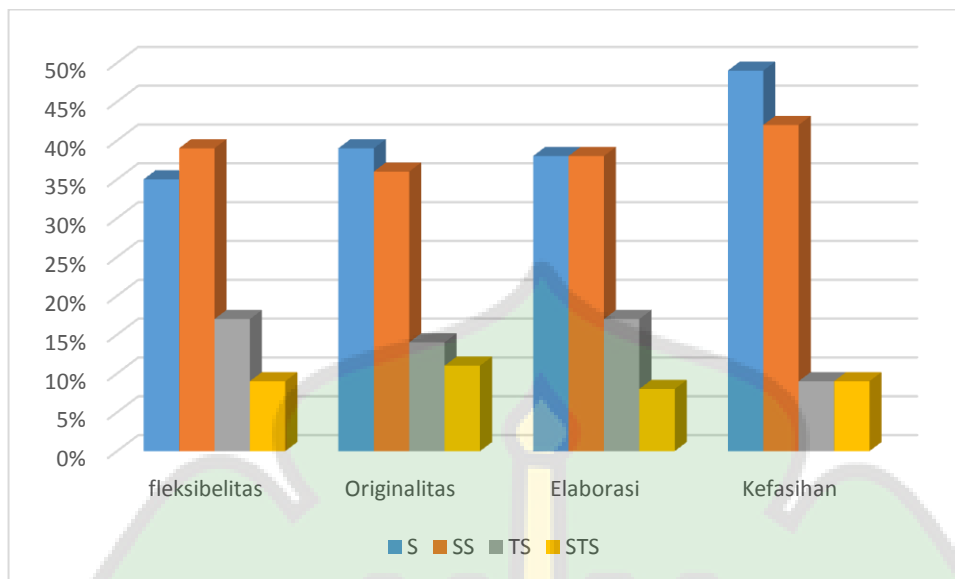
Aspek Yang Diukur	Pernyataan Angket	Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS
Fleksibilitas	1. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya sangat antusias dalam melakukan praktikum	8 36%	7 32%	5 23%	2 9%
	2. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya lebih berani melakukan presentasi di depan kelas	6 27%	11 50%	4 18%	1 5%
	3. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya sering mencari jawaban dari suatu permasalahan dengan banyak cara	9 40%	8 37%	2 9%	3 14%

jumlah		23	26	11	6
rata-rata		35%	39%	17%	9%
Originalitas	4. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya sering menjawab pertanyaan dari guru dengan banyak jawaban	9 41%	7 32%	3 14%	3 14%
	5. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , jika guru memberikan suatu gambaran saya dapat menganalisis gambar secara keseluruhan	7 32%	9 41%	4 18%	2 9%
	6. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> ,saya lebih suka menjawab soal menganalisa gambar gambar atau menganalisa cerita	10 45%	8 36%	2 9%	2 9%
jumlah		26	24	9	7
rata-rata		39%	36%	14%	11%
Elaborasi	7. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> saya lebih suka menjawab pertanyaan yang sedikit lebih sulit	9 41%	7 32%	5 23%	1 5%
	8. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya lebih berani bertanya jika ada materi yang belum saya pahami	9 41%	9 41%	3 14%	1 5%
	9. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya suka melakukan berbagai jenis praktikum untuk berbagai mata pelajaran	7 32%	9 41%	3 14%	3 14%
jumlah		25	25	11	5
rata-rata		38%	38%	17%	8%

Kefasihan	10. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya sering mencari bahan bacaan untuk belajar selain yang diberikan oleh guru	9 41%	9 41%	2 9%	2 9%
	11. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya lebih berani bertanya jika ada yang belum saya mengerti	8 36%	9 41%	3 14%	2 9%
	12. Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya dapat mengulang sendiri materi yang telah dipelajari apabila saya belum faham dengan mencari materi dari buku yang lain	9 41%	10 45%	1 5%	2 9%
jumlah	26	28	6	6	
rata-rata	49%	42%	9%	9%	

Sumber: Hasil Kreativitas Peserta Didik (Tahun 2019)

Berdasarkan angket respon belajar Pesertadidik yang diisi oleh 22 Peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kreativitas peserta didik pada materi Momentum dan Impuls di kelas X MIA-2 DI SMAN 5 Aceh Barat Daya. Berdasarkan tabel diatas, maka dapat dibuat grafik persentase rata-rata respon kreativitas peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai berikut:



Gambar 4.2 Persentase Rata-Rata Respon Peserta didik

B. Pembahasan Hasil Penelitian

a. Hasil Belajar

Berdasarkan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, Penelitian ini merupakan penelitian dengan *Pre-Experimental Design*, dimana sampel diambil dari satu kelas yaitu kelas X MIA-2 dengan jumlah peserta didik 22 orang. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dengan penerapan model *Problem Based Learning*.

Peningkatan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat yaitu 42,2 yaitu dari 43,75 menjadi 86,1. Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan statistik chi kuadrat dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 5$, dari tabel chi-kuadrat $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$ Chi-Kuadrat hitung diperoleh 7,4 . Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $7,4 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa data soal *post-test* terdistribusi normal. Pada pengolahan data statistik uji *t*, didapat $t_{hitung} = 4,45$ dengan $dk = 21$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,95)(21)} = 1,68$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,82 > 1,72$. Untuk nilai N-Gain diperoleh rata-rata 0,84 dengan kriteria tinggi. Sehingga menunjukkan bahwa hipotesis H_a diterima. Berdasarkan hasil analisis data tersebut dapat dikatakan bahwa Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada Materi Momentum dan Impuls di Kelas X MIA-2 SMAN 5 Aceh Barat Daya. Peningkatan hasil belajar peserta didik sesuai dengan indikator hasil belajar, yaitu: peserta didik dapat menjelaskan konsep momentum dan impuls serta hubungan momentum dan impuls sesuai dengan hasil tes peserta didik pada indikator tersebut dengan dari nilai 56,25 menjadi 76,75. Pada indikator untuk hukum kekekalan momentum tanpa dipengaruhi oleh gaya luar rata-rata nilai peserta didik dari 58,04 menjadi 84,5. Sedangkan untuk indikator prinsip kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah terkait dengan Momentum dan Impuls Suatu Benda nilai rata-rata peserta didik dari 66,25 menjadi 88,25.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ninik,dkk pada Tahun 2012. Berdasarkan hasil penelitian tersebut terlihat bahwa Rata-rata hasil belajar menunjukkan pada *pre-test* siswa memperoleh skor sebesar 45,50, sedangkan pada post test diperoleh skor sebesar 76,89. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa meningkat setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*.⁴⁴

⁴⁴ Ninik.dkk, *Pembelajaran Momentum dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Kartu Soal dan Kartu Pintar*, Seminar Nasional Pendidikan Fisika, Vol.2,2017, h.8

Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang digunakan untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajari peserta didik dengan mengkaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan sehari-hari. *Problem Based Learning* menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar, artinya peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan cara menemukan dan menggali sendiri materi pelajaran sehingga mereka dapat meningkatkan intelektual prestasinya di sekolah.

b. Kreativitas

Berdasarkan angket yang dibagikan kepada peserta didik terkait kreativitas peserta didik dapat diketahui persentase respon peserta didik untuk pernyataan sesuai dengan aspek yang diukur untuk mengukur kreativitas peserta didik. Pernyataan Persentase respon Peserta didik untuk fleksibilitas, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 9%, Tidak Setuju (TS) = 17%, Setuju (S) = 39% dan Sangat Setuju (SS) = 35%. Pernyataan Persentase respon Peserta didik untuk Originalitas, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 11%, Tidak Setuju (TS) = 14%, Setuju (S) = 36% dan Sangat Setuju (SS) = 39%. Pernyataan Persentase respon Peserta didik untuk elaborasi, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 8%, Tidak Setuju (TS) = 17%, Setuju (S) = 38% dan Sangat Setuju (SS) = 38%. Dan pernyataan Persentase respon Peserta didik untuk fleksibilitas, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 9%, Tidak Setuju (TS) = 9%, Setuju (S) = 42% dan Sangat Setuju (SS) = 49%.

Uraian aspek yang diukur pada angket respon yang digunakan adalah melihat kemampuan berfikir fleksibel, membuat analisis, keinginan meneliti, daya abstraksi dan latar belakang bacaan serta keingintahuan yang kuat pada materi Momentum dan Impuls yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dikatakan berhasil karena kriteria keberhasilan yang ditetapkan dapat terpenuhi yaitu dapat meningkatkan kreativitas peserta didik.

Penerapan model *Problem Based Learning* membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, dimana peserta didik dapat belajar sambil bermain, peserta didik tidak merasa terbebani dalam menguasai materi, sehingga dapat meningkatkan kreativitas peserta didik dalam belajar agar dapat melakukan belajar dengan baik



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian maka, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan model *Problem based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik hal ini dapat dilihat dari hasil pengolahan data berikut: rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat sebesar 42,2 yaitu dari 43,75 menjadi 86,1. Pada statistik chi kuadrat $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ data *pre-Test* dan *post-test* terdistribusi normal. Pada pengolahan data statistik uji *t*, dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,82 > 1,72$. Untuk nilai N-Gain diperoleh rata-rata 0,84 dengan kriteria tinggi.
2. Respon kreativitas peserta didik dapat dilihat dari hasil pengolahan data dengan rata-rata kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 9%, Tidak Setuju (TS) = 14%, Setuju (S) = 38% dan Sangat Setuju (SS) = 40%.

B. Saran

Adapun saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya antara lain:

1. Diharapkan peneliti selanjutnya harus lebih kreatif dalam memilih model pembelajaran dan memanfaatkan benda-benda yang ada dilingkungan siswa supaya siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan
2. Penelitian ini yang menjadi pokok bahasan adalah materi Momentum dan Impuls Maka diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan model

pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pelajaran fisika yang lainnya.

3. Berdasarkan hasil yang dicapai dalam penelitian ini, perlu adanya penelitian lanjut untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi lainnya, sehingga bisa mengukur secara lebih luas sejauh mana model *Problem Based Learning* dapat dikembangkan dalam pembelajaran fisika.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman.(2009). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Reneka Cipta
- Anas Sudijono. (2005) *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Arif,dkk.(2011). *100% Suka Fisika Kelas XI SMA*, Jakarta:Meta Elang Media
- Bekti W dan Herman. (2013). *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Mitivasi Belajar PCL di SMK*, Vol.3 No. 2
- Darmadi. *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*, Yogyakarta:Deepublish
- Devi diyas. (2012). *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Pembelajaran IPA Kela VII smp Negeri 5 sleman*. Universitas Negeri Yogyakarta:Skripsi
- Dina.dkk. (2017). *Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada konsep Impuls, Momentum, dan Teorema Impuls Momentum*, Jurnal Pendidikan. Vol.2, No.8
- Fatia F. (2012). *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem based Learning*, tahun.16 No. 1
- Ika Maryani dan Laila Fatmawati. (2013). *Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Yogyakarta:Deepublish
- Larry,dkk. (2001). *Kartun Fisika*, Jakarta:Perpustakaan Populer Gramedia
- Lindang dan Rappel.(2018). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siawa Pada Materi Poko Moemtum dan Impuls Kelas X Semester II SMA Negeri 3 Medan T.P. 2016/2017*, Vol.6, No.4
- Mangunhardjana. (2012). *Pengembangan Kreativitas*, Yogyakarta:Kanisiun
- Munandar. (2009). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta: Rajawali Press.
- Ngalimun. (2009). *Memupuk Bakat dan Kreativitas Siswa Sekolah Menengah*, Jakarta: Gramedia

- Ninik,dkk. (2017). *Pembelajaran Momentum dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Kartu Soal dan Kartu Pintar*, Seminar Nasional Pendidikan Fisika, Vol.2
- Nunung,dkk. (2013). *Pembelajaran Fisika Dengan PBL Menggunakan Problem Solving dan Problem Posing Ditinjau Dari Kreativitas dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*, Vol.2, No.2,
- Nurizati. (2011). *Rangkuman Fisika SMA*. Jakarta: Gagas Media Siti Khanafiah dan Ani Rusilowati.(200). *Penerapan Pendekatan Modified Free Inquiry Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Calon Guru Dalam Mengembangkan Jenis Eksperimen dan Pemahaman Terhadap Materi Fisika*, vol.12 no. 2
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran*, Jakarta:Rajawali Pres
- Ruswandi. (2013). *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: Cipta Pesona Sejahtera
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta:Raneka cipta
- Suharsimi Arikunto(2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Erlangga
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian*, Yogyakarta: Rineka cipta
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung:Alfabeta
- Supiyanto. (2007). *Fisika Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta:Phibeta
- Tomi.dkk.(2010). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah*, Vol.1 No.1
- Yudistira dan Bayu Adjie.(2001) *3D Studio Max 9,0*. Jakarta: Gramedia

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-7313/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2019

TENTANG :

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-6929/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2018

**TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-6929/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2018 tentang Pengangkatan Pembimbing skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 5 Januari 2018.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-6929/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2018 tanggal 5 Juli 2018;
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Dra. Ida Meutiawati, M. Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Mukhlis, S.T, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Nuri Samsukma
- NIM : 140204007
- Prodi : Pendidikan Fisika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik di SMAN 5 Aceh Barat Daya.
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh

Pada Tanggal : 26 Juni 2019

A.n. Rektor



Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-4508/Un.08/FTK.1/TL.00/04/2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

16 April 2019

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Nuri Samsukma
N I M : 140 204 007
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : **X**
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Laksamana Malahayati Desa kajhu , Dsn. Monsinget No.6A Kec.Baitussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,


Mustafa



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 / B.1 / 4009.A / 2019
Sifat : Biasa
Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 25 April 2019
Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 5 Abdya
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-4508/Un.08/FTK.1/TL.00/04/2019 tanggal, 16 April 2019 hal: "Mohon Bantuan dan Keizinan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Nuri Samsukma
NIM : 140 204 007
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : **"PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 5 ACEH BARAT DAYA"**

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
PKLK





**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 5 ACEH BARAT DAYA**

Jln. Nasional no.02 Kec. Tangan-Tangan Kab. Aceh Barat Daya Telp.(0659) 91903
kode pos 23763 Email : sma1.tangan2@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422 / 199 /2019

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Aceh Barat Daya dengan ini menerangkan

Nama : **NURI SAMSUKMA**
NIM : 140 204 007
Jurusan : Pendidikan Fisika

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian dan pengumpulan data di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya pada tanggal 26 s/d 27 April 2019 untuk keperluan penyusunan Skripsi dengan Judul ” *penerapan model problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar dan kretivitas peserta didik di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya* ”.

Demikian surat keterangan ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tangan-Tangan, 29 April 2019
Kepala Sekolah

Abu Bakar, S. Ag
Nip. 19741011 200701 1 002



Lampiran 5


SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : X

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menerapkan hakikat ilmu Fisika, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium serta peran Fisika dalam kehidupan	Hakikat Fisika dan Prosedur Ilmiah: <ul style="list-style-type: none"> • Hakikat Fisika dan perlunya mempelajari Fisika • Ruang lingkup Fisika 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati, mendiskusikan, dan menyimpulkan tentang fenomena Fisika dalam kehidupan sehari-hari, hubungan Fisika dengan disiplin ilmu lain, prosedur ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium
4.1 Membuat prosedur kerja ilmiah dan keselamatan kerja misalnya pada pengukuran kalor	<ul style="list-style-type: none"> • Metode dan Prosedur ilmiah • Keselamatan kerja di laboratorium 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dan menyimpulkan tentang ilmu Fisika dan hubungannya dengan disiplin ilmu lain, prosedur ilmiah dalam hubungannya dengan keselamatan kerja di laboratorium • Mempresentasikan tentang pemanfaatan Fisika

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		dalam kehidupan sehari-hari, metode ilmiah dan keselamatan kerja ketika melakukan kegiatan pengukuran besaran Fisika
<p>3.2 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah</p> <p>4.2 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah</p>	<p>Pengukuran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi) • Penggunaan alat ukur • Kesalahan pengukuran • Penggunaan angka penting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati pembuatan daftar (tabel) nama besaran, alat ukur, cara mengukur • Mendiskusikan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan angka penting), cara menggunakan alat ukur, cara membaca skala, cara menuliskan hasil pengukuran • Mengolah data hasil pengukuran dalam bentuk penyajian data, membuat grafik, menginterpretasi data dan grafik, dan menentukan ketelitian pengukuran, serta menyimpulkan hasil interpretasi data • Membuat laporan tertulis dan mempresentasikan hasil pengukuran
3.3. Menerapkan prinsip penjumlahan	Vektor:	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dengan seksama vektor-vektor yang

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>vektor sebidang (misalnya perpindahan)</p> <p>4.3 Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Penjumlahan vektor • Perpindahan vektor • Kecepatan vektor • Percepatan vektor • Gaya sebagai vektor 	<p>bekerja pada benda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya gaya). • Mengolah tentang berbagai operasi vektor • Mempresentasikan rancangan percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang beserta makna fisisnya
<p>3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya</p> <p>4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap)</p>	<p>Gerak lurus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) • Gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dengan seksama demonstrasi gerak untuk membedakan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap • Mendiskusikan perbedaan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap • Melakukan percobaan gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap menggunakan kereta misalnya mobil mainan, trolley.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis besaran-besaran Fisika dalam gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap melalui diskusi kelas. • Mempresentasikan hasil percobaan benda yang bergerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap dalam bentuk grafik.
<p>3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya</p>	<p>Gerak parabola:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerak Parabola • Pemanfaatan Gerak Parabola dalam Kehidupan Sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati simulasi ilustrasi/demonstrasi/video gerak parabola yang aktual dijumpai di kehidupan sehari-hari • Mendiskusikan vektor posisi, kecepatan gerak dua dimensi pada gerak parabola, hubungan posisi dengan kecepatan pada gerak parabola • Menganalisis dan memprediksi posisi dan kecepatan pada titik tertentu berdasarkan pengolahan data percobaan gerak parabola. • Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah gerak

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		parabola
<p>3.6 Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.6 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya tentang gerak melingkar, makna fisis dan pemanfaatannya</p>	<p>Gerak melingkar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) • Frekuensi dan Periode • Kecepatan sudut • Kecepatan linier • Gaya sentripetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan besaran frekuensi, periode, sudut tempuh, kecepatan linier, kecepatan sudut, percepatan, dan gaya sentripetal pada gerak melingkar melalui tayangan film, animasi, atau sketsa • Melakukan percobaan secara berkelompok untuk menyelidiki gerak yang menggunakan hubungan roda-roda • Menganalisis besaran yang berhubungan antara gerak linier dan gerak melingkar pada gerak menggelinding dengan laju tetap • Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk sketsa/gambar dan laporan sederhana serta

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		mempresentasikannya
<p>3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus</p> <p>4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya</p>	<p>Hukum Newton:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Newton tentang gerak • Penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan ditarik tiba-tiba atau cepat, peragaan benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak, benda dilepas dan bergerak jatuh bebas, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda • Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek • Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton • Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, gaya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<p>gesek statik dan kinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton
<p>3.8 Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton</p> <p>4.8 Menyajikan karya mengenai gerak satelit buatan yang mengorbit bumi, pemanfaatannya dan dampak yang ditimbulkannya dari berbagai sumber informasi</p>	<p>Hukum Newton tentang gravitasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaya gravitasi antar partikel • Kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi • Hukum Kepler 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet melalui berbagai sumber • Mendiskusikan konsep gaya gravitasi, percepatan gravitasi, dan kuat medan gravitasi, dan hukum Kepler berdasarkan hukum Newton tentang gravitasi • Menyimpulkan ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Kepler • Mempresentasikan dalam bentuk kelompok tentang keteraturan gerak planet dalam tata surya dan kecepatan satelit geostasioner

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari</p> <p>4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi</p>	<p>Usaha (kerja) dan energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) • Konsep usaha (kerja) • Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik • Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial • Hukum kekekalan energi mekanik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja atau kerja • Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik • Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya) • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi
<p>3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam</p>	<p>Momentum dan Impuls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momentum, • Impuls, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>kehidupan sehari-hari</p> <p>4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan konsep momentum, impuls, hubungan momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum • Menganalisis berbagai masalah tumbukan dengan menggunakan hukum kekekalan momentum • Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah • Melakukan eksperimen/percobaan untuk menentukan koefisien restitusi pada suatu tumbukan • Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai
<p>3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.11 Melakukan percobaan getaran</p>	<p>Getaran Harmonis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas • Melakukan percobaan getaran harmonis pada

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya</p>	<p>hukum kekekalan energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaran pegas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan 	<p>ayunan bandul sederhana dan getaran pegas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas • Mempresentasikan hasil percobaan tentang getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas

Lampiran 6**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / II
Pokok Bahasan : Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2 kali tatap muka)

A. Kompetensi Inti

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta

menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

KI	Kompetensi Dasar	Indikator
3	3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menjelaskan konsep momentum
		3.10.2 Menjelaskan konsep impuls
		3.10.3 Menjelaskan hubungan antara momentum dan impuls
		3.10.4 Menentukan hukum kekekalan momentum pada sistem tanpa gaya luar
		3.10.5 Menerapkan prinsip kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah terkait dengan momentum suatu benda

4	4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum	4.10.1 Menerapkan hukum kekekalan momentum melalui percobaan bola jatuh bebas
---	--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan pertama

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep momentum
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep impuls
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep keterkaitan antara momentum dan impuls

Pertemuan kedua

Melalui diskusi dilanjutkan dengan pemberian soal uji kompetensi, peserta didik diharapkan dapat:

1. Peserta didik dapat menjelaskan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar
2. Peserta didik dapat menerapkan prinsip kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah yang terkait interaksi melalui gaya-gaya internal
3. Peserta didik dapat menerapkan hukum kekekalan momentum melalui percobaan bola jatuh bebas

D. Materi Pembelajaran

1. Momentum

Momentum merupakan hasil perkalian antara massa dengan kecepatan. Persamaan ini menunjukkan bahwa gaya dipengaruhi oleh perubahan momentum, dimana momentum adalah besaran vektor yang searah dengan dengan kecepatan benda dan lambang momentum adalah p. Dari devinisi tersebut, didapatkan persamaan umum momentu sebagai berikut:

$$P = m.v$$

Keterangan:

\vec{P} = momentum benda (kg.m/s)

M = massa benda (kg)

\vec{v} = kecepatan benda (m/s)

Sebuah benda yang bermassa ringan dan berkecepatan rendah tidak memerlukan gaya yang besar untuk mengubah momentumnya menjadi nol. Untuk membuat benda yang diam menjadi bergerak, maka diperlukan suatu gaya pada benda tersebut selama selang waktu tertentu. Semakin besar massa suatu benda, maka semakin besar pula momentum yang dimiliki oleh benda tersebut. adapun dimensi dari momentum adalah sebagai berikut:

Momentum = massa x kecepatan

Momentum = (kg).(m/s)

Momentum = $M L T^{-1}$.

2. Impuls

Impuls merupakan hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu. Sehingga impuls disebut juga sebagai perubahan momentum. Gaya yang kecil dan dan bekerja dalam waktu yang lama akan menghasilkan perubahan momentum yang sama dengan gaya besar yang bekerja dalam waktu singkat. Impuls adalah gaya yang bekerja pada benda dalam waktu yang relatif singkat sedangkan momentum adalah ukuran kesulitan untuk mendiamkan (memberhentikan) benda. Impuls dipengaruhi oleh gaya yang bekerja pada benda dalam selang waktu tertentu, sedangkan momentum dipengaruhi oleh massa dan kecepatan benda. Perubahan momentum adalah akibat dari adanya impuls dan nilainya sama dengan impuls. Berdasarkan keterangan diatas, maka persamaan impuls adalah sebagai berikut:

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$I = F \cdot \Delta t = mv_2 - mv_1 = \Delta p$$

$$I = \Delta p$$

Keterangan:

I = impuls yang bekerja pada benda (N.s)

F = gaya yang bekerja pada benda (N)

Δt = selang waktu bekerjanya gaya (s)

M = massa benda (kg)
 v_1 = kecepatan benda sebelum diberi impuls (m/s)
 v_2 = kecepatan benda setelah diberi impuls (m/s)
 Δp = perubahan momentum benda (kg.m/s).

Semakin besar gaya yang bekerja dan semakin lama waktu yang digunakan, maka semakin besar momentum yang dimiliki benda. Adapun dimensi dari impuls adalah sebagai berikut:

Impuls = gaya x selang waktu

Impuls = (kg).(m/s²). (s)

Impuls = M L T⁻¹

3. Hukum Kekekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum diturunkan dari hukum Newton Ke-tiga yang berarti bahwa hukum kekekalan momentum adalah hukum yang mendasari dan hukum Newton ke-tiga adalah konsekuensinya. Sedangkan jika pada gerak lurus beraturan adalah gerak yang percepatannya nol dan kecepatannya tetap. Percepatan sebuah benda akan nol jika benda tersebut tidak dipengaruhi oleh gaya. Dari keterangan diatas maka didapat persamaan untuk hukum kekekalan momentum sebagai berikut:

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

$$m_1 (v_1 - v'_1) = m_2 (v_2 - v'_2)$$

Keterangan:

m_1 = massa benda 1 (kg)

m_2 = massa benda 2 (kg)

v_1 = kecepatan benda 1 sebelum tumbukan (m/s)

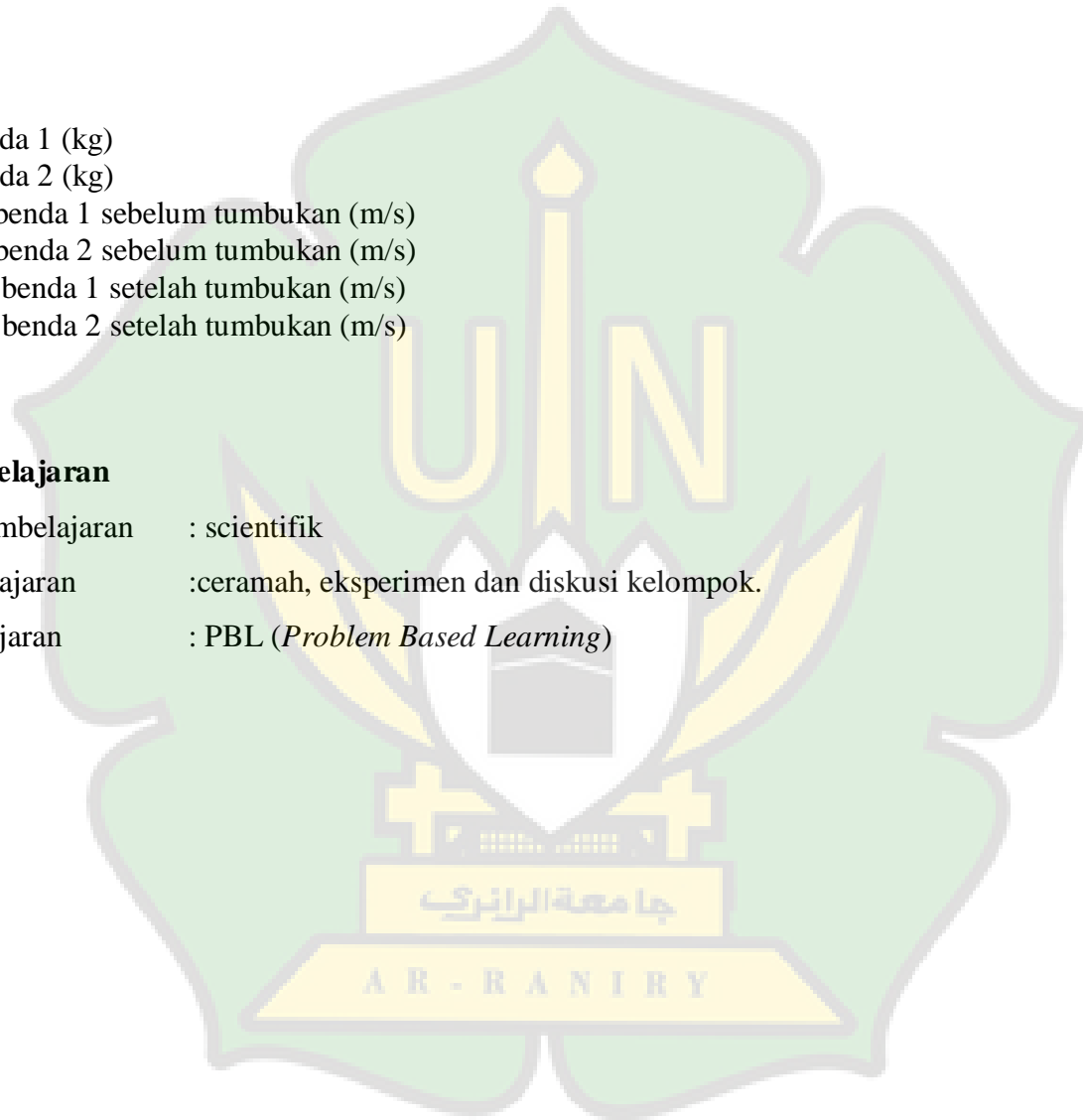
v_2 = kecepatan benda 2 sebelum tumbukan (m/s)

v'_1 = kecepatan benda 1 setelah tumbukan (m/s)

v'_2 = kecepatan benda 2 setelah tumbukan (m/s)

E. Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : ilmiah
2. Metode Pembelajaran :ceramah, eksperimen dan diskusi kelompok.
3. Model Pembelajaran : PBL (*Problem Based Learning*)



F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Buku Fisika SMA, Spidol dan papan tulis.
2. Alat/bahan : 1. Bola pingpong
2. Bola kasti
3. Mistar ukur
3. Sumber : Bahan Ajar Tentang Momentum dan Impuls

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

Langkah pembelajaran model PBL	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Fase 1 Pendahuluan dan orientasi peserta didik pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas ➤ Guru memimpin siswa membaca doa sebelum memulai pembelajaran. ➤ Guru mengabsen siswa. ➤ Guru membagikan soal pretes kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam ➤ siswa membaca doa sebelum pembelajaran dimulai ➤ siswa mengerjakan soal pretes yang 	25 menit

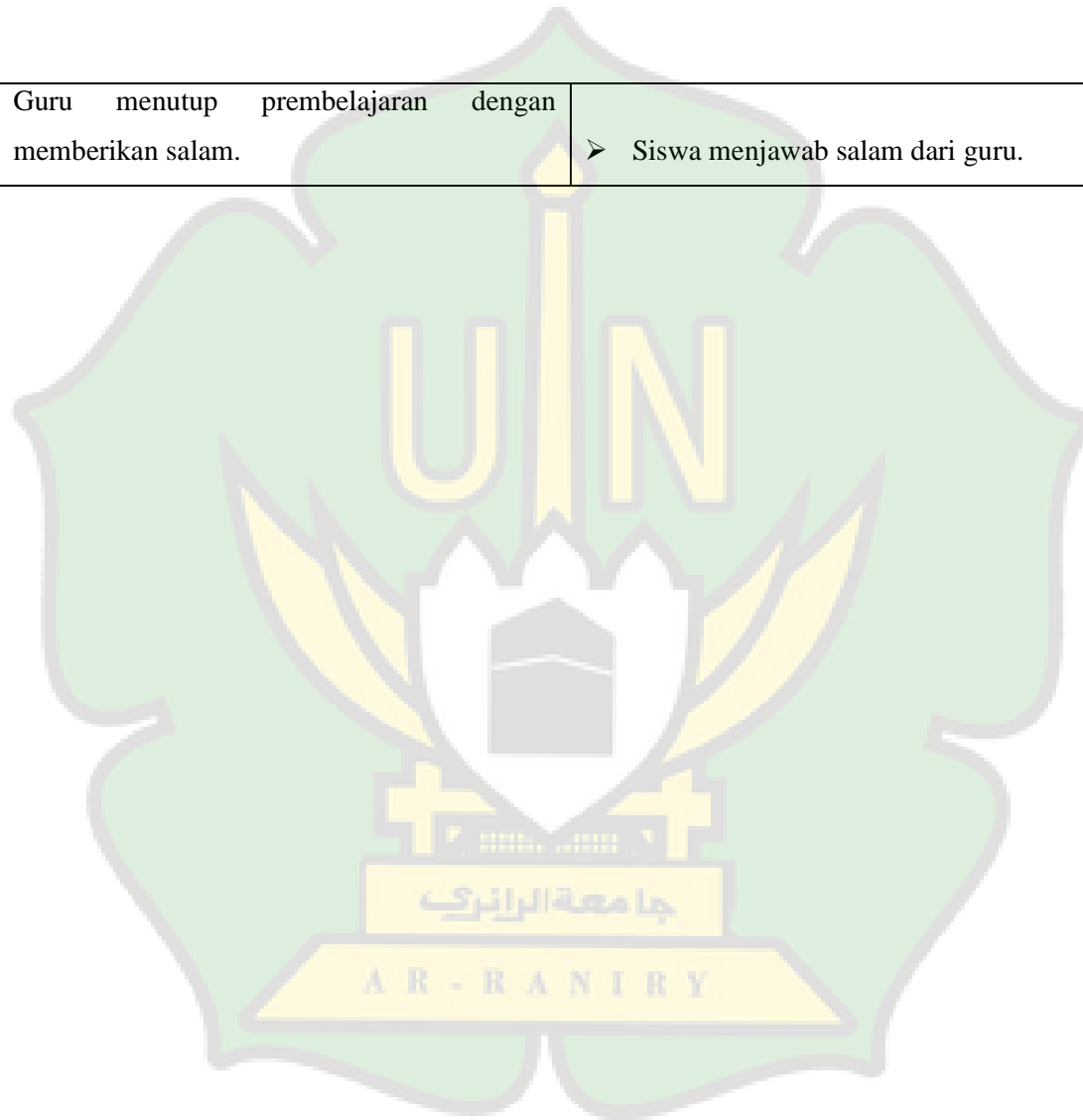
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan motivasi belajar kepada siswa ➤ Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan kepada siswa “pernahkan kalian menendang bola? Peristiwa apa yang terjadi antara kaki kalian dengan bola?” ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ➤ Guru menyampaikan langkah-langkah kegiatan inti kepada siswa 	<p>bagikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa memeberikan respon terhadap apersepsi guru dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ➤ siswa mendengarkan tujuan pemebelajaran yang di sampaikan oleh guru ➤ siswa mendengarkan langkah kegiatan inti yang disampaikan oleh guru 	
<p>KEGIATAN INTI</p> <p>Fase 2</p> <p>mengorganisasi</p> <p>peserta didik untuk belajar</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok kecil dengan anggota 4-5 siswa. ➤ Guru memberikan demonstrasi tentang materi momentum dan impuls dengan menjatuhkan sebuah bola (kasti) ke lantai 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa membentuk kelompok dan duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing ➤ Siswa mengamati demonstrasi guru tentang materi momentum dan impuls yaitu guru menjatuhkan sebuah bole 	60 menit

<p>Fase 3 membimbing pengalaman individu/kelompok</p>	<p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk bertanya terkait permasalahan pada meteri momentum dan impuls ➤ Guru meminta siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang di kemukakan oleh temannya ➤ Guru membantu siswa menjawab permasalahan yang timbul pada materi Momentum dan Impuls <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LDPD kepada masing-masing kelompok ➤ Guru memberikan instruksi kepada setiap 	<p>kelantai</p> <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengajukan pertanyaan berupa permasalahan terkait dengan demonstrasi yang dilakukan guru misalnya: Bagaimana jika bolanya di lempar ke lantai bukan di jatuhkan? Bagaimana jika bola yang digunakan bola yang lain (selain kasti)? ➤ Siswa menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan oleh temannya <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengambil LDPD yang dibagikan oleh guru ➤ Setiap kelompok melakukan diskusi 	
---	--	--	--

<p>Fase 4 mengambangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>kelompok untuk melakukan diskusi sesuai dengan permasalahan yang tertera di LDPD</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menginstruksikan siswa untuk menganalisis informasi yang di dapat siswa melalui diskusi ➤ Guru membantu siswa dengan informasi dan data yang kurang dipahami oleh siswa ➤ Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan diskusi dari setiap kelompok ➤ Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompokny masing-masing <p>Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta setiap kelompok untuk memberikan tanggapan dan pertanyaan terhadap presentasi kelompok lain ➤ Guru meminta kepada kelompok yang 	<p>tentang permasalahan yang tertera di LDPD.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Setiap kelompok menganalisis informasi yang telah didapat dari diskusi yang dilakukan ➤ Siswa meminta bantuan kepada guru terkait dengan informasi dan data yang kurang dipahami oleh siswa ➤ Setiap kelompok membuat kesimpulan diskusi ➤ Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya <p>Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok yang 	
--	---	---	--

	<p>melakukan presentasi untuk menjawab pertanyaan dari setiap kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan tanggapan dan memberikan masukan terhadap hasil diskusi kelompok. ➤ Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah berlangsung ➤ Guru memberikan penguatan dari kesimpulan yang telah disimpulkan oleh siswa ➤ Guru menginstruksikan untuk membuat dan mengumpulkan laporan diskusi yang telah dilakukan ➤ Guru menerima laporan hasil diskusi dari siswa 	<p>melakukan presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kelompok presentasi menjawab pertanyaan yang diberikan oleh kelompok lain ➤ siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah berlangsung. ➤ Siswa membuat laporan dan mengumpulkan laporan hasil dari diskusi yang telah dilakukan kepada guru 	
<p>Fase 5 menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengevaluasi siswa untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari dengan memberikan beberapa pertanyaan secara lisan 	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa melakukan evaluasi yang diberikan oleh guru dengan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru 	<p>5 menit</p>

	➤ Guru menutup pembelajaran dengan memberikan salam.	➤ Siswa menjawab salam dari guru.	
--	--	-----------------------------------	--



Pertemuan kedua

Langkah pembelajaran model PBL	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Fase 1 Pendahuluan dan orientasi peserta didik pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan mengkondisikan kelas ➤ Guru memimpin siswa membaca doa sebelum memulai pembelajaran. ➤ Guru mengabsen siswa. ➤ Guru memberikan motivasi belajar kepada siswa ➤ Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan kepada siswa “pernahkan kalian bermain kelereng? Peristiwa apa yang terjadi jika dua buah kelereng saling bertabrakan?” ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam ➤ siswa membaca doa sebelum pembelajaran dimulai ➤ siswa memberikan respon terhadap apersepsi guru dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ➤ siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan langkah-langkah kegiatan inti kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ siswa mendengarkan langkah kegiatan inti yang disampaikan oleh guru 	
<p>KEGIATAN INTI</p> <p>Fase 2 mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <p>Fase 3 membimbing pengalaman individu/kelompok</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok kecil dengan anggota 4-5 siswa. ➤ Guru memberikan demonstrasi tentang materi kekekalan momentum dengan dengan menabrakna dua buah benda seperti bola pimpong dengan bed pada permainan tenis meja atau bola kasti dan kayu pemukulnya. <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjawab pertanyaan yang diberikan siswa. 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa membentuk kelompok dan duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing ➤ Siswa mengamati demonstrasi guru tentang kekekalan momentum <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengajukan pertanyaan terkait dengan demonstrasi yang dilakukan guru misanya: Apakah tabrakan mobil juga termasuk kekekalan momentum? Jika siswa bertabrakan dengan temannya 	65 menit

<p>Fase 4 mengambangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok ➤ Guru memberikan instruksi kepada setiap kelompok untuk menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan praktikum ➤ Guru memberikan instruksi kepada setiap kelompok untuk melakukan praktikum sesuai dengan yang tertera di LKPD <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menginstruksikan siswa untuk mulai melakukan praktikum sesuai dengan LKPD ➤ Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan dari praktikum yang telah 	<p>sendiri?</p> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengambil LKPD yang dibagikan oleh guru ➤ Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan praktikum ➤ Setiap kelompok melakukan praktikum sesuai dengan yang tertera di LKPD. <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Setiap kelompok mulai melakukan praktikum sesuai dengan LKPD ➤ Setiap kelompok membuat kesimpulan 	
--	---	--	--

	<p>dilakukan oleh setiap kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikum kelompoknya masing-masing <p>Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta setiap kelompok untuk memberikan tanggapan dan pertanyaan terhadap presentasi kelompok lain ➤ Guru meminta kepada kelompok yang melakukan presentasi untuk menjawab pertanyaan dari setiap kelompok ➤ Guru memberikan tanggapan dan memberikan masukan terhadap hasil diskusi kelompok. ➤ Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah berlangsung ➤ Guru memberikan penguatan dari kesimpulan yang telah disimpulkan oleh siswa 	<p>dari praktikum yang telah dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Setiap kelompok mempresentasikan hasil praktikum kelompoknya <p>Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok yang melakukan presentasi ➤ Kelompok presentasi menjawab pertanyaan yang diberikan oleh kelompok lain ➤ siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah berlangsung. 	
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menginstruksikan untuk membuat dan mengumpulkan laporan diskusi yang telah dilakukan ➤ Guru menerima laporan hasil diskusi dari siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa membuat laporan dan mengumpulkan laporan hasil dari diskusi yang telah dilakukan kepada guru 	
<p>Fase 5 menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan soal posttest kepada setiap siswa ➤ Guru meminta siswa untuk menjawab soal posttes ➤ Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawaban soal posttes ➤ Guru menutup pembelajaran dengan memberikan salam. 	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menerima soal posttest yang dibagikan oleh guru ➤ Siswa menjawab soal posttest yang berikan guru ➤ Siswa mengumpulkan jawaban soal postes kepada guru ➤ Siswa menjawab salam dari guru. 	25 menit

F. Penilaian

Metode dan bentuk instrumen

Jenis	Bentuk instrumen
Sikap	Lembar penilaian sikap dan rubrik
Keterampilan	Lembar penilaian keterampilan melakukan praktikum
Pengetahuan	Lembar penilaian pengetahuan (kognitif)
Portofolio (laporan percobaan)	Lembar penilaian portofolio

Mengetahui
Kepala Sekolah SMAN 5 Aceh Barat Daya

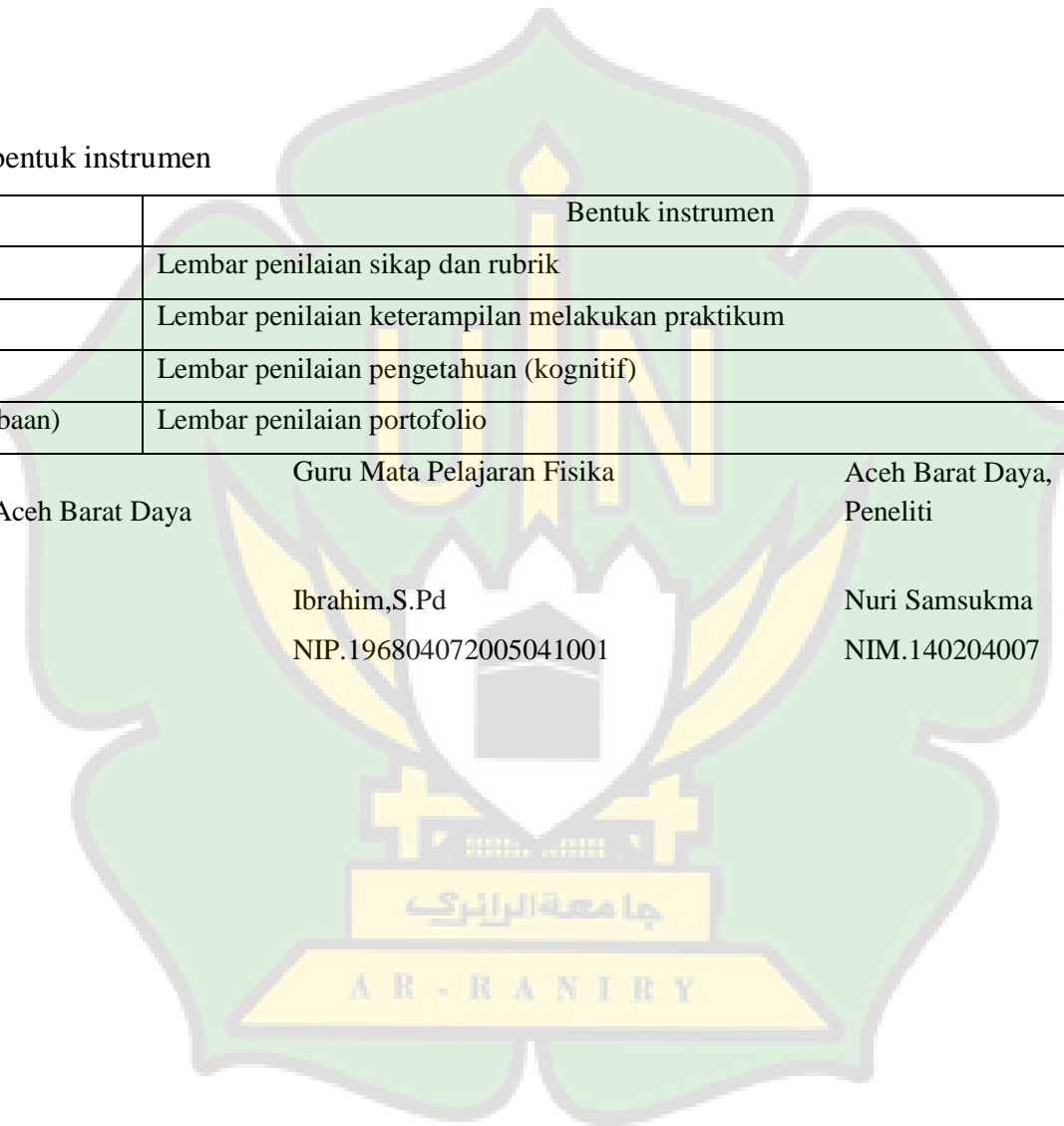
Abu Bakar,S.Ag
NIP.19741011200711002

Guru Mata Pelajaran Fisika

Ibrahim,S.Pd
NIP.196804072005041001

Aceh Barat Daya, Mei 2019
Peneliti

Nuri Samsukma
NIM.140204007



Lembar Penilaian Sikap

Kelas/semester : X/II
 Hari, Tanggal :
 Materi : Momentum dan Impuls

No	Nama	Aspek yang dinilai				Keterangan
		Teliti	Rasa ingin yahu	Tanggung jawab	Keterampilan berkomunikasi	
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Keterangan penskoran:

- 1= Tidak menunjukkan sikap yang sesuai dengan aspek sikap
- 2= kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai dengan aspek sikap dan sering tidak sesuai dengan aspek sikap
- 3= sering konsisten menunjukkan sikap sesuai dengan aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai dengan aspek sikap
- 4= selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai dengan aspek sikap

Lembar Penilaian Keterampilan Melakukan Praktikum

Kelas/semester : X/II

Hari, Tanggal :

Materi : Momentum dan Impuls

No	Nama	Aspek yang dinilai				Keterangan
		Merangkai alat	pengamatan	Data yang diperoleh	kesimpulan	
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Keterangan penskoran:

Merangkai Alat

1= alat dan bahan praktikum salah, serta susunan alat dan bahan salah

2= alat dan bahan benar tapi susunan alat salah

3= alat dan bahan benar dan susunan alat dan bahan benar

Pengamatan

- 1= pengamatan tidak cermat
- 2= pengamatan cermata tetapi tidak mendukung interpretasi
- 3= pengamatan cermat dan dapat mendukung interpretasi

Data yang diperoleh

- 1= data tidak lengkap
- 2= data lengkap namun tidak terorganisir
- 3= data lengkap dan terorganisir

kesimpulan

- 1= kesimpulan salah
- 2= kesimpulan sebagian benar dan sebagian lainnya salah
- 3= kesimpulan benar



Lembar Penilaian Pengetahuan (kognitif)

Kelas/semester : X/II

Hari, Tanggal :

Materi : Momentum dan Impuls

1. Sebuah truk bermassa 200 kg dan melaju dengan kecepatan 5 m/s menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam waktu 2 detik. Gaya rata-rata pada truk selama berlangsungnya tabrakan adalah...
2. Seorang nelayan naik perahu yang bergerak dengan kecepatan 2 m/s. Massa perahu dan orang masing-masing 95 kg dan 40 kg. Pada suatu saat, orang tadi meloncat dari perahu dengan kecepatan 6 m/s searah gerak perahu maka kecepatan perahu sesaat setelah orang tadi meloncat adalah...
3. Momentum suatu benda dijadikan 3 kali maka energi kinetik benda menjadi....
4. Sebuah benda bermassa 5 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 9 m/s. Jika gaya bekerja selama 5 sekon, berapa besar gaya yang diberikan pada benda tersebut?
5. Sebuah benda bermassa m bergerak kekanan dengan kecepatan 9 m/s dan bertabrakan dengan bola bermassa 12 kg yang bergerak dengan kecepatan 4 m/s ke kiri. Jika keduanya bertabrakan dan kecepatan setelah tumbukan sama dengan nol, maka nilai m sama dengan...

Lembar Penilaian portofolio

Kelas/semester : X/II

Hari, Tanggal :

Materi : Momentum dan Impuls

No	KD/Tujuan	Waktu	Aspek yang dinilai				nilai	Jumlah Nilai
			Kualitas rangkuman	makalah	Laporan praktikum	Laporan kelompok		

Catatan:

- Untuk setiap karya peserta didik dikumpulkan dalam satu file sebagai bukti pekerjaan yang masuk dalam portofolio.
- Skor menggunakan rentang antara 0 -10 atau 10 – 100.
- Penilaian Portofolio dilakukan dengan sistem pembobotan sesuai tingkat kesulitan dalam pembuatannya

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 7**Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD)**

Pertemuan I

Kelompok : Nama Anggota : 1. 2. 3. 4. 5. 6.
--

A. Kompetensi Dasar

3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

B. Indikator

3.10.1 Menjelaskan konsep momentum

3.10.2 Menjelaskan konsep impuls

3.10.3 Menjelaskan konsep keterkaitan antara impuls dan momentum

C. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan konsep momentum

2. Menjelaskan konsep impuls

3. Menjelaskan konsep keterkaitan antara impuls dan momentum

D. Kegiatan Diskusi

1. Peserta didik dibentuk dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 peserta didik
2. Peserta didik duduk dalam kelompoknya masing-masing
3. Guru memberikan demonstrasi tentang materi momentum dan impuls dengan menjatuhkan sebuah bola (kasti) ke lantai
4. Setiap kelompok mengamati demonstrasi guru tentang materi momentum dan impuls yaitu guru menjatuhkan sebuah bola ke lantai

5. Setiap kelompok mengajukan pertanyaan berupa permasalahan terkait dengan demonstrasi yang telah dilakukan guru sesuai dengan materi momentum dan impuls
6. Setiap kelompok berdiskusi untuk menganalisis permasalahan yang terdapat pada materi momentum dan impuls termasuk permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya dan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari
7. Setiap kelompok menganalisis hubungan momentum dan impuls yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari
8. Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan momentum dan impuls
9. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
10. Setiap kelompok memberikan tanggapan dan pertanyaan terkait dengan presentasi kelompok lain
11. Setiap kelompok mengumpulkan laporan diskusi kepada guru

E. Kesimpulan Diskusi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

F. pertanyaan

1. Sebutkan bunyi pengertian momentum dan impuls!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan prinsip momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab :

.....

.....

.....



Lampiran 8**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Pertemuan II

Kelompok :

Nama Anggota :

1.

2.

3.

4.

5.

6.

A. Kompetensi Dasar

4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum

B. Indikator

4.10.1 Menerapkan hukum kekekalan momentum melalui percobaan bola jatuh bebas

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menerapkan hukum kekekalan momentum melalui percobaan bola jatuh bebas

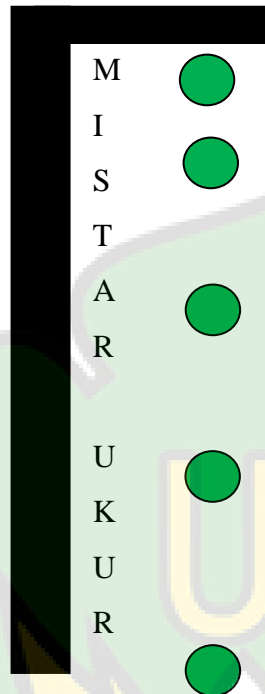
D. Alat dan Bahan

1. Bola pingpong
2. Bola kasti
3. Mistar ukur

E. Prosedur Percobaan

1. Ditahan dan dilepas bola pingpong atau bola kasti dari ketinggian 100 cm, kemudian diamati waktu yang diperlukan bola dari ketika dilepas hingga mencapai lantai, data dicatat ketabel data pengamatan.

2. Diulangi poin 1 dan 2 untuk harga-harga ketinggian 80 cm yang ditunjukkan pada tabel.



F. Data Pengamatan

	Jarak (m)	massa (kg)	t (s)	v (m/s)	p	I
Pada bola kasti	100 cm					
	80 cm					
Pada bola pimpong	100 cm					
	80 cm					

G. Pengolahan Data

1. $V=s/t$
2. $P=m.v$
3. $I=P$

H. Analisis data

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

I. Kesimpulan

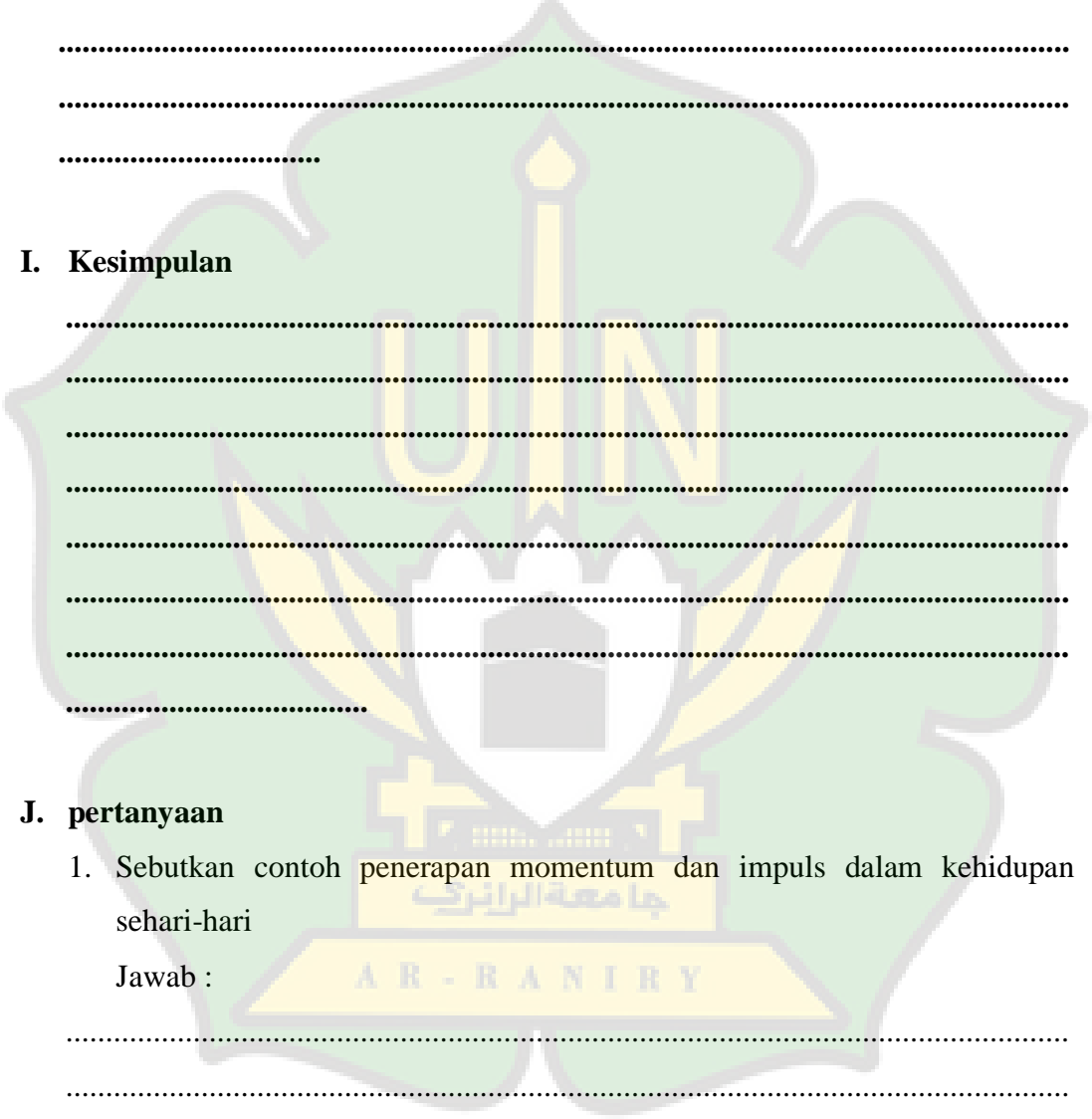
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

J. pertanyaan

1. Sebutkan contoh penerapan momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari

Jawab :

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



Kisi-Kisi Instrumen Soal

Mana Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/II

Materi pokok : Impuls dan Momentum

KD	Indikator	Nomor soal	Aspek kognitif							
			C1	C2	C3	C4	C5	C6		
3.1 menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.	3.1.1 Menjelaskan konsep momentum	1	✓							
	3.1.2 Menjelaskan konsep momentum	2	✓							
		3		✓						
	3.1.3 Menjelaskan hubungan antara momentum dan impils	4			✓					
	3.1.3 Menentukan hukum kekekalan momentum untuk sistem tanpa gaya luar		5				✓			
			6				✓			
			7				✓			
			8				✓			
			9				✓			
			10				✓			
			11				✓			

3.1.4 Menerapkan prinsip kekekalan momentum untuk penyelesaian masalah terkait dengan Momentum dan Impuls Suatu Benda	12				✓		
	13				✓		
	14			✓			
	15				✓		
	16	✓					

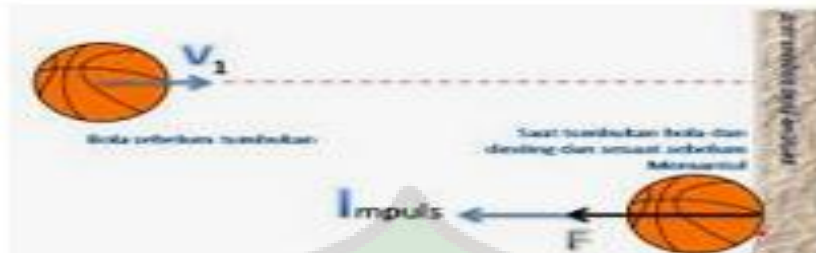


Soal Pre-Test

Nama :
Kelas/semester :
Materi : Momentum dan Impuls

1. Berikut yang merupakan persamaan momentum adalah...
 - a. $P = m.v$
 - b. $P = I$
 - c. MLT^{-1}
 - d. $I = F.\Delta t$
2. Berikut yang merupakan persamaan impuls adalah...
 - a. $P = m.v$
 - b. $P = I$
 - c. MLT^{-1}
 - d. $I = F.\Delta t$
3. hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu adalah pengertian dari...
 - a. momentum
 - b. impuls
 - c. tumbukan
 - d. hukum kekekalan momentum
4. Sebuah bola bergerak dengan kecepatan 20 m/s kemudian dipukul dengan pemukul bola dengan gaya 2000 newton selama 0,001 sekon. Besarnya Impuls gaya pada bola...
 - a. 1 N.s
 - b. 2 N.s
 - c. 3 N.s
 - d. 4 N.s

5.



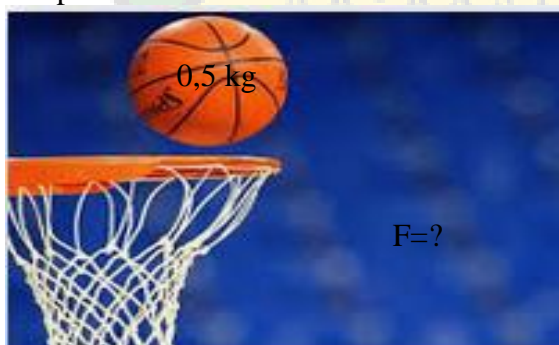
- a. 200 N
 - b. 2.000 N
 - c. 20.000 N
 - d. 200.000 N
6. Seorang nelayan naik perahu yang bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Massa perahu dan orang masing-masing 200 kg dan 50 kg. Pada suatu saat, orang tadi meloncat dari perahu dengan kecepatan 8 m/s searah gerak perahu maka kecepatan perahu sesaat setelah orang tadi meloncat adalah...
- a. 1 m/s
 - b. 2 m/s
 - c. 3 m/s
 - d. 4 m/s
7. Sebuah benda bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 14 m/s. Jika gaya bekerja selama 0,01 sekon, maka besar gaya yang diberikan pada benda tersebut adalah...
- a. 280 N
 - b. 300 N
 - c. 310 N
 - d. 340 N

8.



Maka momentum dan kecepatan mobil tersebut adalah...

- a. 10.000 kg.m/s dan 20 m/s
 - b. 10.000 kg.m/s dan 25 m/s
 - c. 11.000 kg.m/s dan 20 m/s
 - d. 11.000 kg.m/s dan 25 m/s
9. Sebuah bola pingpong bermassa 0,1 kg dipukul hingga melejit dengan kecepatan 50 m/s meninggalkan pemukulnya. Jika perbedaan waktu kontak antara pemukul dengan bola 0.002 s, gaya rata-rata yang dikerjakan pada pemukul adalah...
- a. 1.500 N
 - b. 2.000 N
 - c. 2.500 N
 - d. 3.000 N
10. Sebuah bola basket dilempar ke keranjangnya dengan kecepatan 5 m/s. Bola besentuhan dengan keranjang selama 0.001 s dan memantul dengan kecepatan 10 m/s.



- a. 7.500 N
- b. -7.500 N

- c. 8000 N
- d. -8000 N

11. Seorang penembak amatir memegang senapan dengan bebas (tidak dipegang erat-erat yang bermassa 4 kg dan menembakkan peluru bermassa 5 gram dan keluar dari senapan dengan kecepatan 300 m/s. hentakan senapan ketika peluru ditembakkan sebesar...

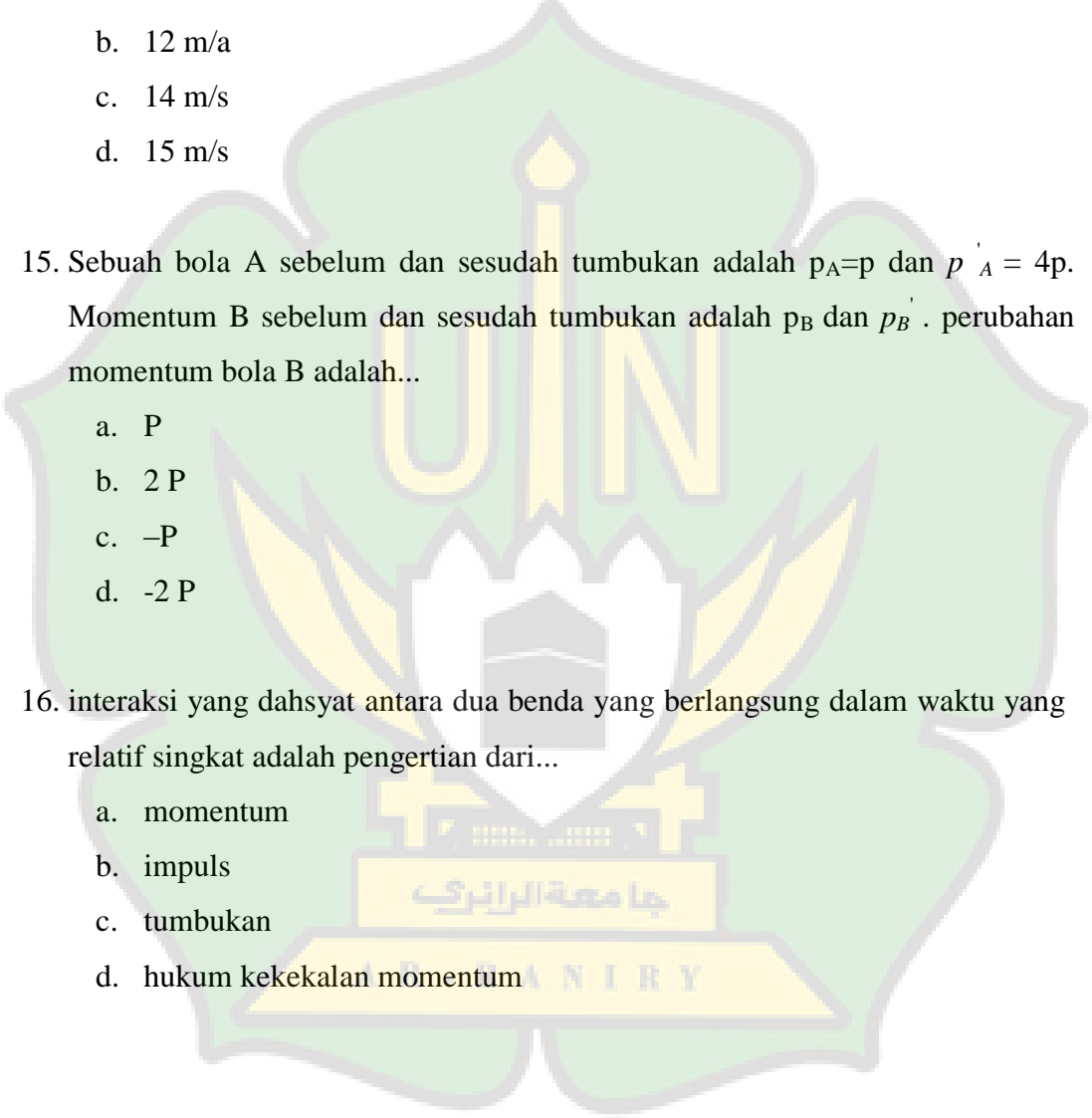
- a. -0,346 m/s
- b. -0,635 m/s
- c. -0,375 m/s
- d. -0,263 m/s

12. Sebuah benda bermassa m_1 bergerak kekanan dengan kecepatan 3 m/s dan bertabrakan dengan bola bermassa 1 kg yang bergerak dengan kecepatan 6 m/s ke kiri. Jika keduanya bertumbukan tak lenting sama sekali dan kecepatan setelah tumbukan sama dengan nol, maka nilai m_1 sama dengan ...

- a. 1 kg
- b. 2kg
- c. 3kg
- d. 4kg

13. Seorang anak menendang seongkah batu dalam keadaan diam (massa batu 2 kg) sehingga batu tersebut memperoleh kecepatan sebesar 20 m/s. kaki anak tersebut menyentuh batu selama 0,01 sekon. Besarnya gaya yang bekerja pada batu tersebut, akibat tendangan anak tersebut adalah...

- a. 1000 N
- b. 2000 N
- c. 3000 N
- d. 4000 N

14. Sebuah peluru pecah menjadi dua bagian dengan perbandingan 2:5, sesaat sesudah ledakan bagian yang lebih kecil terlempar dengan kecepatan 25 m/s. Supaya bagian yang besar terlempar maka kecepatan yang diperlukan adalah...
- 10 m/s
 - 12 m/s
 - 14 m/s
 - 15 m/s
15. Sebuah bola A sebelum dan sesudah tumbukan adalah $p_A=p$ dan $p'_A = 4p$. Momentum B sebelum dan sesudah tumbukan adalah p_B dan p'_B . perubahan momentum bola B adalah...
- P
 - 2 P
 - P
 - 2 P
16. interaksi yang dahsyat antara dua benda yang berlangsung dalam waktu yang relatif singkat adalah pengertian dari...
- momentum
 - impuls
 - tumbukan
 - hukum kekekalan momentum
- 
- The image contains a large, semi-transparent watermark logo in the center. It features a green and yellow emblem with a central white building and a yellow banner at the bottom containing the text 'UIN AR-RANIRY' and 'جامعة الرانيري' in Arabic script.

Soal Post-Test

Nama :
Kelas/semester :
Materi : Momentum dan Impuls

1.



maka momentum dan kecepatan mobil tersebut adalah...

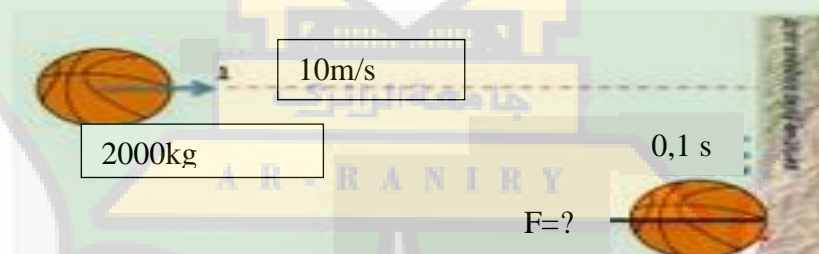
- 10.000 kg.m/s dan 20 m/s
 - 10.000 kg.m/s dan 25 m/s
 - 11.000 kg.m/s dan 20 m/s
 - 11.000 kg.m/s dan 25 m/s
2. Sebuah benda bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 14 m/s. Jika gaya bekerja selama 0,01 sekon, maka besar gaya yang diberikan pada benda tersebut adalah...
- 280 N
 - 300 N
 - 310 N
 - 340 N

3. Sebuah bola pingpong bermassa 0,1 kg dipukul hingga melejit dengan kecepatan 50 m/s meninggalkan pemukulnya. Jika perbedaan waktu kontak antara pemukul dengan bola 0.002 s, gaya rata-rata yang dikerjakan pada pemukul adalah...
- 1.500 N
 - 2.000 N
 - 2.500 N
 - 3.000 N
4. Berikut yang merupakan persamaan impuls adalah...
- $P = m.v$
 - $P = I$
 - MLT^{-1}
 - $I = F.\Delta t$
5. Sebuah bola basket dilempar ke keranjangnya dengan kecepatan 5 m/s. Bola besentuhan dengan keranjang selama 0.001 s dan memantul dengan kecepatan 10 m/s.



- 7.500 N
- 7.500 N
- 8000 N
- 8000 N

6. Berikut yang merupakan persamaan momentum adalah...
- $P = m.v$
 - $P = I$
 - $M L T^{-1}$
 - $I = F. \Delta t$
7. hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu adalah pengertian dari...
- momentum
 - impuls
 - tumbukan
 - hukum kekekalan momentum
8. interaksi yang dahsyat antara dua benda yang berlangsung dalam waktu yang relatif singkat adalah pengertian dari...
- momentum
 - impuls
 - tumbukan
 - hukum kekekalan momentum
- 9.



- 200 N
- 2.000 N
- 20.000 N
- 200.000 N

10. Seorang anak menendang sebongkah batu dalam keadaan diam (massa batu 2 kg) sehingga batu tersebut memperoleh kecepatan sebesar 20 m/s. kaki anak tersebut menyentuh batu selama 0,01 sekon. Besarnya gaya yang bekerja pada batu tersebut, akibat tendangan anak tersebut adalah...
- 1000 N
 - 2000 N
 - 3000 N
 - 4000 N
11. Seorang nelayan naik perahu yang bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Massa perahu dan orang masing-masing 200 kg dan 50 kg. Pada suatu saat, orang tadi meloncat dari perahu dengan kecepatan 8 m/s searah gerak perahu maka kecepatan perahu sesaat setelah orang tadi meloncat adalah...
- 1 m/s
 - 2 m/s
 - 3 m/s
 - 4 m/s
12. Sebuah bola A sebelum dan sesudah tumbukan adalah $p_A=p$ dan $p'_A = 4p$. Momentum B sebelum dan sesudah tumbukan adalah p_B dan p'_B . perubahan momentum bola B adalah...
- P
 - 2 P
 - P
 - 2 P
13. Sebuah benda bermassa m_1 bergerak kekanan dengan kecepatan 3 m/s dan bertabrakan dengan bola bermassa 1 kg yang bergerak dengan kecepatan 6 m/s ke kiri. Jika keduanya bertumbukan tak lenting sama sekali dan kecepatan setelah tumbukan sama dengan nol, maka nilai m_1 sama dengan ...

- a. 1 kg
- b. 2kg
- c. 3kg
- d. 4kg

14. Seorang penembak amatir memegang senapan dengan bebas (tidak dipegang erat-erat yang bermassa 4 kg dan menembakkan peluru bermassa 5 gram dan keluar dari senapan dengan kecepatan 300 m/s. hentakan senapan ketika peluru ditembakkan sebesar...

- a. -0,346 m/s
- b. -0,635 m/s
- c. -0,375 m/s
- d. -0,263 m/s

15. Sebuah peluru pecah menjadi dua bagian dengan perbandingan 2:5, sesaat sesudah ledakan bagian yang lebih kecil terlempar dengan kecepatan 25 m/s. Supaya bagian yang besar terlempar maka kecepatan yang diperlukan adalah...

- a. 10 m/s
- b. 12 m/a
- c. 14 m/s
- d. 15 m/s

16. Sebuah bola bergerak dengan kecepatan 20 m/s kemudian dipukul dengan pemukul bola dengan gaya 2000 newton selama 0,001 sekon. Besarnya Impuls gaya pada bola...

- a. 1 N.s
- b. 2 N.s
- c. 3 N.s
- d. 4 N.s

Jawaban Soal Pre-Test

Nama :
Kelas/semester :
Materi : Momentum dan Impuls

1. Berikut yang merupakan persamaan momentum adalah...

- a. $P = m.v$
- b. $P = I$
- c. $M L T^{-1}$
- d. $I = F. \Delta t$

Pembahasan :

Yang merupakan momentum adalah

$$P = m.v$$

Jawaban A

2. Berikut yang merupakan persamaan impuls adalah...

- a. $P = m.v$
- b. $P = I$
- c. $M L T^{-1}$
- d. $I = F. \Delta t$

Pembahasan :

Yang merupakan momentum adalah

$$I = F. \Delta t$$

Jawaban D

3. hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu adalah pengertian dari

- a. momentum
- b. impuls
- c. tumbukan
- d. hukum kekekalan momentum

pembahasan:

Impuls adalah hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu. Sehingga impuls disebut juga sebagai perubahan momentum

jawaban B

4. Sebuah bola bergerak dengan kecepatan 20 m/s kemudian dipukul dengan pemukul bola dengan gaya 2000 newton selama 0,001 sekon. Tentukan besarnya Impuls gaya pada bola. !

- a. 1 N.s
- b. 2 N.s
- c. 3 N.s
- d. 4 N.s

Pembahasan:

Besarnya Impuls :

$$\begin{aligned} I &= F \cdot \Delta t \\ &= 2000 \text{ newton} \times 0,001 \text{ sekon} \\ &= 2 \text{ N.s} \end{aligned}$$

Jawaban B

5. Sebuah truk bermassa 2000 kg dan melaju dengan kecepatan 10m/s menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam waktu 0,1 detik. Gaya rata-rata pada struk selama berlangsungnya tabrakan adalah ...

- a. 200 N
- b. 2.000 N
- c. 20.000 N
- d. 200.000 N

Pembahasan:

$$I = \Delta P$$

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

$$F(0,1) = 2.000(0-10)$$

$$F = \frac{-20.000}{0,1}$$

$$F = -200.000 \text{ N (tanda (-) artinya berlawanan arah dengan arah gerak truk)}$$

Jawaban D

6. Seorang nelayan naik perahu yang bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Massa perahu dan orang masing-masing 200 kg dan 50 kg. Pada suatu saat, orang tadi meloncat dari perahu dengan kecepatan 8 m/s searah gerak perahu maka kecepatan perahu sesaat setelah orang tadi meloncat adalah...

- 1 m/s
- 2 m/s
- 3 m/s
- 4 m/s

Pembahasan:

$$p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$$

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

$$(200)(4) + (50)(4) = (200) v_p' + (50)(8)$$

$$v_p' = 3 \text{ m/s}$$

Jawaban C

7. Sebuah benda bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 14 m/s. Jika gaya bekerja selama 0,01 sekon, berapa besar gaya yang diberikan pada benda tersebut?
- 280 N
 - 300 N
 - 310 N
 - 340 N

Pembahasan:

$$I = P$$

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

$$F (0,01) = 0,2 (14-0)$$

$$F = 280 \text{ N}$$

Jawaban A

8. Mobil dengan massa 500 kg bergerak dengan kecepatan tetap v . energi kinetiknya $E_k = 100\,000$ joule. Tentukan momentum dan kecepatan tersebut v !
- 10.000 kg.m/s dan 20 m/s
 - 10.000 kg.m/s dan 25 m/s
 - 11.000 kg.m/s dan 20 m/s
 - 11.000 kg.m/s dan 25 m/s

Pembahasan

Hubungkan E_k dengan P adalah : $E_k = \frac{1}{2} \frac{P^2}{m}$

Momentumnya

$$P = \sqrt{2 \cdot m E_k}$$

$$= \sqrt{2500 \times 100000}$$

$$= 10.000 \text{ kg.m/s}$$

kecepatannya v

$$P = m \cdot v$$

$$v = P/m$$

$$v = \frac{10000}{500}$$

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

Jawaban A

9. Sebuah bola pingpong bermassa 0,1 kg dipukul hingga melejit dengan kecepatan 50 m/s meninggalkan pemukulnya. Jika perbedaan waktu kontak antara pemukul dengan bola 0.002 s, berapakah gaya rata-rata yang dikerjakan pada pemukul ?

- a. 1.500 N
- b. 2.000 N
- c. 2.500 N
- d. 3.000 N

Pembahasan

Gaya rata-rata yang dikerjakan pemukul adalah :

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$= p_2 - p_1$$

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

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

$$= \frac{0,1(50-0)}{0,002}$$

$$= 2\,500 \text{ N}$$

Jawaban C

10. Sebuah bola basket bermassa 0.5 kg dilempar ke keranjangnya dengan kecepatan 5 m/s. Bola besentuhan dengan keranjang selama 0.001 s dan memantul dengan kecepatan 10 m/s. Berapah gaya rata – rata yang dialami bola tersebut ?

- a. 7.500 N
- b. -7.500 N
- c. 8000 N
- d. -8000 N

Pembahasan

Gaya rata-rata yang dialami bola adalah :

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$= p_2 - p_1$$

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

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

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

$$= \frac{0,5 (-10 - 5)}{0,001}$$

$$= -7.500 \text{ N}$$

Jawaban B

11. Seorang penembak amatir memegang senapan dengan bebas (tidak dipegang erat-erat) yang bermassa 4 kg dan menembakkan peluru bermassa 5 gram dan keluar dari senapan dengan kecepatan 300 m/s. tentukan hentakan senapan ketika puluru ditembakkan.

- a. -0,346 m/s
- b. -0,635 m/s
- c. -0,375 m/s
- d. -0,263 m/s

Pembahasan:

$$\begin{aligned}
 m_1 v_1 + m_2 v_2 &= m_1 v_1' + m_2 v_2' \\
 4 \text{ kg} \cdot 0 \text{ m/s} + 0,005 \text{ kg} \cdot 0 \text{ m/s} &= 4 \text{ kg} v_1' + 0,005 \text{ kg} \cdot 300 \text{ m/s} \\
 0 + 0 &= 4 \text{ kg} v_1' + 0,005 \text{ kg} \cdot 300 \text{ m/s} \\
 4 \text{ kg} v_1' &= -0,005 \text{ kg} \cdot 300 \text{ m/s} \\
 v_1' &= -1,5/4 \text{ m/s} \\
 &= -0,375 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

Jawaban C

12. Sebuah benda bermassa m_1 bergerak kekanan dengan kecepatan 3 m/s dan bertabrakan dengan bola bermassa 1 kg yang bergerak dengan kecepatan 6 m/s ke kiri. Jika keduanya bertumbukan tak lenting sama sekali dan kecepatan setelah tumbukan sama dengan nol, maka nilai m_1 sama dengan ...

- a. 1 kg
- b. 2kg
- c. 3kg
- d. 4kg

Pembahasan

$$\begin{aligned}
 m_1 v_1 + m_2 v_2 &= (m_1 + m_2) v' \\
 m_1(3) + 1(-6) &= (m_1 + 1)(0)
 \end{aligned}$$

$$3m_1 - 6 = 0$$

$$3m_1 = 6$$

$$m_1 = \frac{6}{3}$$

$$m_1 = 2 \text{ kg}$$

Jawaban B

13. Seorang anak menendang seongkah batu dalam keadaan diam (massa batu 2 kg) sehingga batu tersebut memperoleh kecepatan sebesar 20 m/s. kaki anak tersebut menyentuh batu selama 0,01 sekon. Hitung besar gaya yang bekerja pada batu tersebut, akibat tendangan anak tersebut.

- a. 1000 N
- b. 2000 N
- c. 3000 N
- d. 4000 N

Pembahasan

Ambil arah tendangan sebagai arah positif, oleh karena itu kecepatan batu setelah ditendang diambil positif (+) Besar impuls gaya yang bekerja pada batu sama dengan perubahan momentum

$$\begin{aligned}
 F \Delta t &= m v_2 - m v_1 \\
 F &= \frac{(m.v_2 - m.v_1)}{\Delta t} \\
 &= \frac{(2kg \times 20m/s - 2kg \cdot 0m/s)}{0,01} \\
 &= 4000 \text{ N}
 \end{aligned}$$

Jawaban D

14. Sebuah peluru pecah menjadi dua bagian dengan perbandingan 2:5, sesaat sesudah ledakan bagian yang lebih kecil terlempar dengan kecepatan 25 m/s. Dengan kecepatan berapah bagian yang lebih besar terlempar ?
- a. 10 m/s
 - b. 12 m/a
 - c. 14 m/s
 - d. 15 m/s

Pembahasan:

$$m_1 : m_2 = 2 : 5$$

$$\text{berarti } m_1 = 2m$$

$$m_2 = 5m$$

$$\text{kecepatan kekiri (-) } v_1 = -25 \text{ m/s}$$

Momentum peluru sebelum pecah :

$$\begin{aligned}
 P &= (m_1 + m_2)v \quad (v = 0) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Momentum kedua benda sesudah tumbukan :

$$\begin{aligned} p_{1I} &= m_1 v_{1I} \\ &= 2 \text{ m}(-25) \\ &= -50 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p_{2I} &= m_2 v_{2I} \\ &= 5 \text{ m} \cdot v_2^I \text{ (} v_2^I \text{ yang ditanyakan)} \end{aligned}$$

Hukum kekekalan momentum :

$$\begin{aligned} p_1 + p_2 &= p_{1I} + p_{2I} \\ 0 &= -50 \cdot m + 5 \cdot m v_2^I \\ 50 \cdot m &= 5 \cdot m v_2^I \\ v_2^I &= +10 \text{ m/s (bergerak kearah kanan)} \end{aligned}$$

jawaban A

15. Sebuah bola A sebelum dan sesudah tumbukan adalah $p_A=p$ dan $p'_A = 4p$. Momentum B sebelum dan sesudah tumbukan adalah p_B dan p'_B . Berapah perubahan momentum bola B ?

- P
- 2 P
- P
- 2 P

Pembahasan:

Momentum A sebelum dan sesudah tumbukan adalah $p_A=p$ dan $p'_A = 4p$. Momentum B sebelum dan sesudah tumbukan adalah p_B dan p'_B . Dengan menggunakan hukum kekekalan momentum diperoleh :

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

Perubahan momentum bola B adalah Δp_B :

$$\Delta p_B = p'_B - p_B = p'_A - p_A$$

$$= p-3p$$

$$= -2p$$

Jawaban D

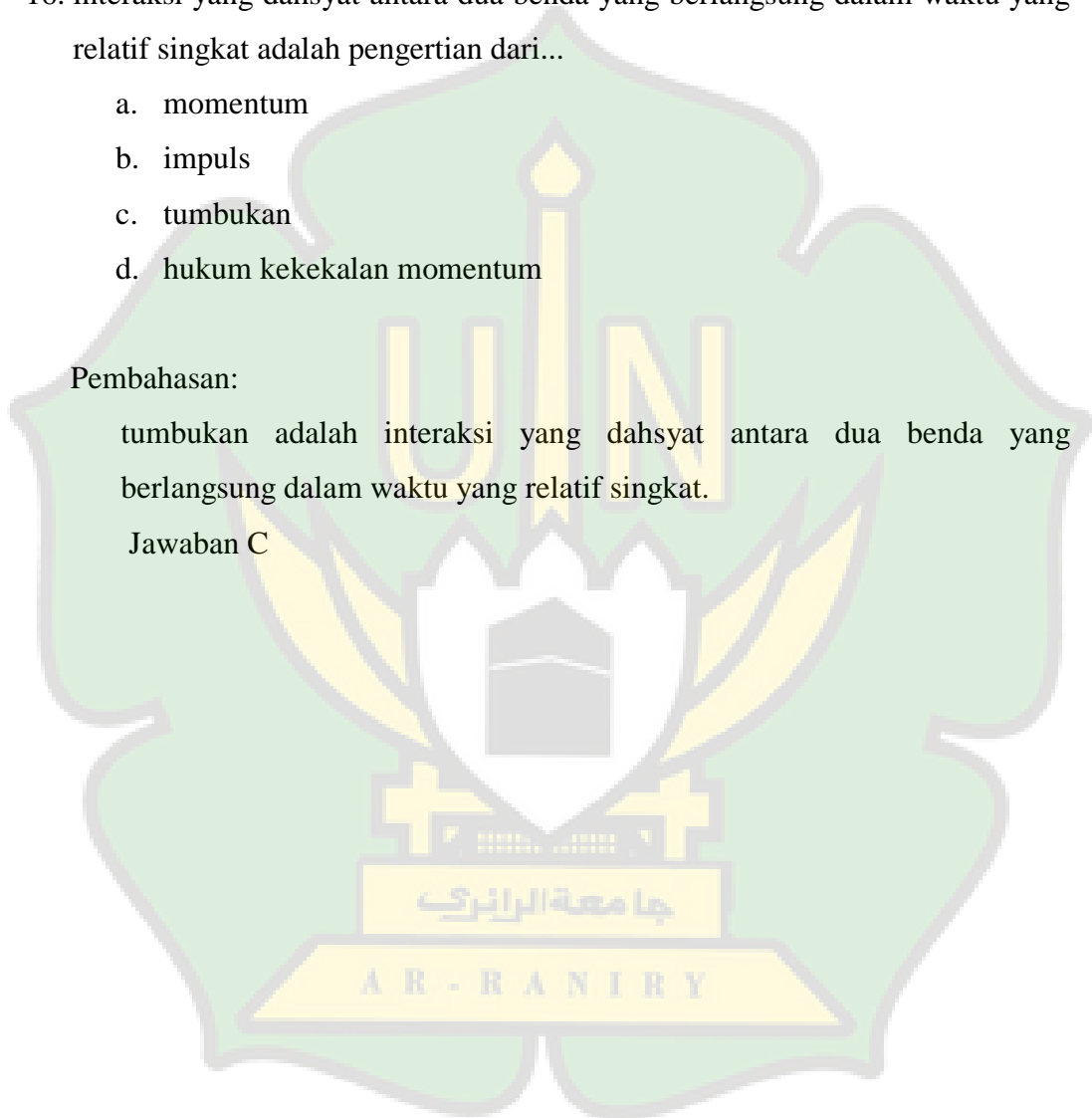
16. interaksi yang dahsyat antara dua benda yang berlangsung dalam waktu yang relatif singkat adalah pengertian dari...

- a. momentum
- b. impuls
- c. tumbukan
- d. hukum kekekalan momentum

Pembahasan:

tumbukan adalah interaksi yang dahsyat antara dua benda yang berlangsung dalam waktu yang relatif singkat.

Jawaban C



Jawaban Soal Post-Tes

Kelas/semester : X/II

Materi : Momentum dan Impuls

1. Mobil dengan massa 500 kg bergerak dengan kecepatan tetap v . energi kinetiknya $E_k = 100\,000$ joule. Tentukan momentum dan kecepatan tersebut v !

- a. 10.000 kg.m/s dan 20 m/s
- b. 10.000 kg.m/s dan 25 m/s
- c. 11.000 kg.m/s dan 20 m/s
- d. 11.000 kg.m/s dan 25 m/s

Pembahasan

Hubungkan E_k dengan P adalah : $E_k = \frac{1}{2} \frac{P^2}{m}$

Momentumnya

$$P = \sqrt{2 \cdot m E_k}$$

$$= \sqrt{2500 \times 100000}$$

$$= 10.000 \text{ kg.m/s}$$

kecepatannya v

$$P = m \cdot v$$

$$v = P/m$$

$$v = \frac{10000}{500}$$

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

Jawaban A

2. Sebuah benda bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam dipukul sehingga bergerak dengan kecepatan 14 m/s. Jika gaya bekerja selama 0,01 sekon, berapa besar gaya yang diberikan pada benda tersebut?

- a. 280 N
- b. 300 N
- c. 310 N
- d. 340 N

Pembahasan:

$$I = P$$

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

$$F (0,01) = 0,2 (14-0)$$

$$F = 280 \text{ N}$$

Jawaban A

3. Sebuah bola pingpong bermassa 0,1 kg dipukul hingga melejit dengan kecepatan 50 m/s meninggalkan pemukulnya. Jika perbedaan waktu kontak antara pemukul dengan bola 0.002 s, berapakah gaya rata-rata yang dikerjakan pada pemukul ?
- a. 1.500 N
 - b. 2.000 N
 - c. 2.500 N
 - d. 3.000 N

Pembahasan

Gaya rata-rata yang dikerjakan pemukul adalah :

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$= p_2 - p_1$$

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

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

$$= \frac{0,1 (50-0)}{0,002}$$

$$= 2 500 \text{ N}$$

Jawaban C

4. Berikut yang merupakan persamaan impuls adalah...
- $P = m.v$
 - $P = I$
 - $M L T^{-1}$
 - $I = F. \Delta t$

Pembahasan :

Yang merupakan momentum adalah

$$I = F. \Delta t$$

Jawaban D

5. Sebuah bola basket bermassa 0.5 kg dilempar ke keranjangnya dengan kecepatan 5 m/s. Bola besentuhan dengan keranjang selama 0.001 s dan memantul dengan kecepatan 10 m/s. Berapah gaya rata – rata yang dialami bola tersebut ?
- 7.500 N
 - 7.500 N
 - 8000 N
 - 8000 N

Pembahasan

Gaya rata-rata yang dialami bola adalah :

$$\begin{aligned} I &= F. \Delta t \\ &= \mathbf{p_2 - p_1} \end{aligned}$$

$$F. \Delta t = m \mathbf{v_2} - m \mathbf{v_1}$$

$$F. \Delta t = m \mathbf{v_2} - m \mathbf{v_1}$$

$$\begin{aligned} F &= \frac{m(v_2 - v_1)}{\Delta t} \\ &= \frac{0,5 (-10 - 5)}{0,001} \end{aligned}$$

$$= -7.500 \text{ N}$$

Jawaban B

6. Berikut yang merupakan persamaan momentum adalah...
- $P = m.v$
 - $P = I$
 - MLT^{-1}
 - $I = F.\Delta t$

Pembahasan :

Yang merupakan momentum adalah

$$P = m.v$$

Jawaban A

7. hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu adalah pengertian dari
- momentum
 - impuls
 - tumbukan
 - hukum kekekalan momentum

pembahasan:

Impuls adalah hasil perkalian antara gaya dengan selang waktu. Sehingga impuls disebut juga sebagai perubahan momentum

jawaban B

8. persamaan dari hukum kekekalan momentum adalah..

$$a. m_1(v_1 - v'_1) = m_2(v_2 - v'_2)$$

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

$$c. I = mv_2 - mv_1 = \Delta p$$

$$d. 0 \leq e \leq 1$$

Pembahasan:

persamaan untuk hukum kekekalan momentum sebagai berikut:

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

$$m_1(v_1 - v'_1) = m_2(v_2 - v'_2)$$

Jawaban A

9. Sebuah truk bermassa 2000 kg dan melaju dengan kecepatan 10m/s menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam waktu 0,1 detik. Gaya rata-rata pada struk selama berlangsungnya tabrakan adalah ...
- 200 N
 - 2.000 N
 - 20.000 N
 - 200.000 N

Pembahasan:

$$I = \Delta P$$

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

$$F(0,1) = 2.000(0-10)$$

$$F = \frac{-20.000}{0,1}$$

$$F = -200.000 \text{ N (tanda (-) artinya berlawanan arah dengan arah gerak truk)}$$

Jawaban D

10. Sebuah benda bermassa m_1 bergerak kekanan dengan kecepatan 3 m/s dan bertabrakan dengan bola bermassa 1 kg yang bergerak dengan kecepatan 6 m/s ke kiri. Jika keduanya bertumbukan tak lenting sama sekali dan kecepatan setelah tumbukan sama dengan nol, maka nilai m_1 sama dengan ...
- 1 kg
 - 2kg
 - 3kg
 - 4kg

Pembahasan

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

$$m_1(3) + 1(-6) = (m_1 + 1)(0)$$

$$3m_1 - 6 = 0$$

$$3m_1 = 6$$

$$m_1 = \frac{6}{3}$$

$$m_1 = 2 \text{ kg}$$

Jawaban B

11. Seorang nelayan naik perahu yang bergerak dengan kecepatan 4 m/s. Massa perahu dan orang masing-masing 200 kg dan 50 kg. Pada suatu saat, orang tadi meloncat dari perahu dengan kecepatan 8 m/s searah gerak perahu maka kecepatan perahu sesaat setelah orang tadi meloncat adalah...

- 1 m/s
- 2 m/s
- 3 m/s
- 4 m/s

Pembahasan:

$$p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$$

$$m_p v_p + m_o v_o = m_p v'_p + m_o v'_o$$

$$(200)(4) + (50)(4) = (200) v'_p + (50)(8)$$

$$v'_p = 3 \text{ m/s}$$

Jawaban C

12. Sebuah peluru pecah menjadi dua bagian dengan perbandingan 2:5, sesaat sesudah ledakan bagian yang lebih kecil terlempar dengan kecepatan 25 m/s. Dengan kecepatan berapah bagian yang lebih besar terlempar ?

- 10 m/s
- 12 m/a
- 14 m/s
- 15 m/s

Pembahasan:

$$m_1 : m_2 = 2 : 5$$

berarti $m_1 = 2 \text{ m}$

$$m_2 = 5 \text{ m}$$

kecepatan kekiri (-) $v_1 = -25 \text{ m/s}$

Momentum peluru sebelum pecah :

$$P = (m_1 + m_2)v \quad (v = 0)$$

$$= 0$$

Momentum kedua benda sesudah tumbukan :

$$p_{1I} = m_1 v_{1I}$$

$$= 2 \text{ m}(-25)$$

$$= -50 \text{ m}$$

$$p_{2I} = m_2 v_{2I}$$

$$= 5 \text{ m} \cdot v_2^I \quad (v_2^I \text{ yang ditanyakan})$$

Hukum kekekalan momentum :

$$p_1 + p_2 = p_{1I} + p_{2I}$$

$$0 = -50 \cdot \text{m} + 5 \cdot \text{m} v_2^I$$

$$50 \cdot \text{m} = 5 \cdot \text{m} v_2^I$$

$$v_2^I = +10 \text{ m/s} \quad (\text{bergerak ke arah kanan})$$

jawaban A

13. Momentum suatu benda dijadikan 3 kali maka energi kinetik benda menjadi...

- 27 kali
- 18 kali
- 15 kali
- 9 kali

Pembahasan :

$$P = m \cdot v$$

$$P^2 = (m \cdot v)^2$$

$$P^2 = m^2 \cdot v^2$$

$$\frac{p^2}{2m} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$\frac{p^2}{2m} = Ek$$

$Ek \sim p^2$ (Ek berbanding lurus dengan P^2)

$$\frac{Ek_2}{Ek_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2$$

$$\frac{Ek_2}{Ek_1} = \left(\frac{3P_1}{P_1}\right)^2$$

$$\frac{Ek_2}{Ek_1} = 9 \frac{P_1^2}{P_1^2}$$

$$Ek_2 = 9Ek_1$$

Jawaban D

14. Seorang penembak amatir memegang senapan dengan bebas (tidak dipegang erat-erat) yang bermassa 4 kg dan menembakkan peluru bermassa 5 gram dan keluar dari senapan dengan kecepatan 300 m/s. tentukan hentakan senapan ketika puluru ditembakkan.

- 0,346 m/s
- 0,635 m/s
- 0,375 m/s
- 0,263 m/s

Pembahasan:

$$m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 = m_1 \mathbf{v}_1^I + m_2 \mathbf{v}_2^I$$

$$4 \text{ kg} \cdot 0 \text{ m/s} + 0,005 \text{ kg} \cdot 0 \text{ m/s} = 4 \text{ kg} \mathbf{v}_1^I + 0,005 \text{ kg} \cdot 300 \text{ m/s}$$

$$0 + 0 = 4 \text{ kg} \mathbf{v}_1^I + 0,005 \text{ kg} \cdot 300 \text{ m/s}$$

$$4 \text{ kg} \mathbf{v}_1^I = -0,005 \text{ kg} \cdot 300 \text{ m/s}$$

$$\mathbf{v}_1^I = -1,5/4 \text{ m/s}$$

$$= -0,375 \text{ m/s}$$

Jawaban C

15. Seorang anak menendang seongkah batu dalam keadaan diam (massa batu 2 kg) sehingga batu tersebut memperoleh kecepatan sebesar 20 m/s. kaki anak tersebut menyentuh batu selama 0,01 sekon. Hitung besar gaya yang bekerja pada batu tersebut, akibat tendangan anak tersebut.

- a. 1000 N
- b. 2000 N
- c. 3000 N
- d. 4000 N

Pembahasan

Ambil arah tendangan sebagai arah positif, oleh karena itu kecepatan batu setelah ditendang diambil positif (+) Besar impuls gaya yang bekerja pada batu sama dengan perubahan momentum

$$\begin{aligned}
 F \Delta t &= m v_2 - m v_1 \\
 F &= \frac{(m.v_2 - m.v_1)}{\Delta t} \\
 &= \frac{(2kg \times 20m/s - 2kg \cdot 0m/s)}{0,01} \\
 &= 4000 \text{ N}
 \end{aligned}$$

Jawaban D

16. Sebuah bola bergerak dengan kecepatan 20 m/s kemudian dipukul dengan pemukul bola dengan gaya 2000 newton selama 0,001 sekon. Tentukan besarnya Impuls gaya pada bola. !

- a. 1 N.s
- b. 2 N.s
- c. 3 N.s
- d. 4 N.s

Pembahasan:

Besarnya Impuls :

$$\begin{aligned}
 I &= F \cdot \Delta t \\
 &= 2000 \text{ newton} \times 0,001 \text{ sekon} \\
 &= 2 \text{ N.s}
 \end{aligned}$$

Jawaban B

KISI-KISI ANGKET RESPON KREATIVITAS

No	Aspek yang diukur	Indikator kreativitas
1	Fleksibilitas	1) Bersikap terbuka terhadap pengalaman baru 2) Panjang akal 3) Cenderung mencari jawaban yang luas dan memuaskan 4) Berfikir fleksibel
2	Originalitas	1) Kemampuan membuat analisis 2) Menanggapi pertanyaan yang diajukan serta cenderung memberikan jawaban yang lebih banyak
3	Elaborasi	1) Keinginan untuk meneliti dan menemukan 2) Memiliki semangat bertanya serta meneliti 3) Cenderung lebih menyukai tugas yang berat dan sulit
4	Kefasihan	1) Memiliki daya abstraksi yang cukup baik 2) Memiliki latar belakang membaca yang cukup luas 3) Hasrat keingintahuan yang cukup besar

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Momentum dan Impuls
 Kelas/Semester : X/II
 Kurikulum Acuan : 2013
 Penulis : Nuri Samsukma
 Validator : Fera Annisa, S.Pd., M.Sc.
 Pekerjaan Validator : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala penilaian
I	Format	
	1. Kejelasan pemberian materi	1. Materi yang diberikan tidak jelas 2. Hanya a sebagian materi yang jelas 3. Sebagian materi sudah jelas 4. Seluruh materi yang diberikan sudah jelas

	2. Sistem penomoran jelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian kecil penomoran sudah jelas 3. Sebagian besar penomoran sudah jelas 4. Seluruh penomoran sudah jelas
	3. Pengaturan tata letak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian kecil sudah teratur 3. Sebagian besar sudah teratur 4. Seluruh tata letak sudah teratur
	4. Jenis dan ukuran huruf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian kecil ada yang sama 3. Sebagian besar sama 4. Seluruhnya sama
II	Isi	
	1. Kesesuaian rumusan indikator dengan kompetensi dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seluruhnya tidak sesuai 2. Sebagian kecil sesuai 3. Sebagian besar sesuai 4. Seluruhnya sesuai
	2. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar/indikator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seluruhnya tidak sesuai 2. Sebagian kecil sesuai 3. Sebagian besar sesuai 4. Seluruhnya sesuai

	3. Keberagaman sumber belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya ada 1 sumber belajar 2. Ada 2 sumber belajar yang digunakan 3. Ada 3 sumber belajar yang digunakan 4. Ada 4 atau lebih sumber belajar yang digunakan
	4. Keragaman dan kesesuaian model dengan tujuan pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran 2. Sebagian kecil sesuai dengan tujuan pembelajaran 3. Sebagian besar sesuai dengan tujuan pembelajaran 4. Seluruhnya sesuai dengan tujuan pembelajaran
	5. Kegiatan awal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada kegiatan aperepsi/motivasi 2. Hanya menuliskan apersepsi/motivasi 3. Mengaitkan materi bukan dengan pengalaman awal peserta didik 4. Mengaitkan materi dengan

		<p>pengalaman awal peserta didik dan kontekstual</p>
6. Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum melibatkan peserta didik secara aktif 2. Sudah melibatkan peserta didik, namun masih didominasi oleh guru 3. Sudah melibatkan peserta didik secara aktif, guru sebagai fasilitator 4. Sudah melibatkan peserta didik secara aktif, guru sebagai fasilitator dan mencerminkan pendekatan saintifik 	
7. Kegiatan akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya menuliskan kesimpulan pembelajaran (sejenisnya) 2. Guru menyimpulkan pembelajaran dan ada evaluasi 3. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran 4. Peserta didik menyimpulkan 	

		pembelajaran, guru memberi penguatan serta ada evaluasi dan refleksi
	8. Kelengkapan instrumen atau alat evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada instrumen tes 2. Hanya ada instrumen tes 3. Instrumen tes dilengkapi kunci jawaban 4. Instrumen dilengkapi dengan kunci jawaban, penskoran dan rubrik penilaian
	9. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak layak 2. Cukup layak 3. Layak 4. Sangat layak
III	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian kecil dapat dipahami 3. Sebagian besar dapat dipahami 4. Seluruhnya dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terstruktur

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Sebagian kecil terstruktur 3. Sebagian besar terstruktur 4. Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk arah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak jelas 2. Sebagian kecil jelas 3. Sebagian besar jelas 4. Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik 4. Sangat baik

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum;

a. RPP ini:

1. Tidak baik
2. Cukup baik
3. Baik
4. Sangat baik

b. RPP ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

- 2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
 - 3. Dapat digunakan dengna sedikit revisi
 - 4. Dapat digunakan tanpa revisi
- c. Lengkapi sesuai dengan angka dan nomor penilaian bapak/ibu

.....

.....

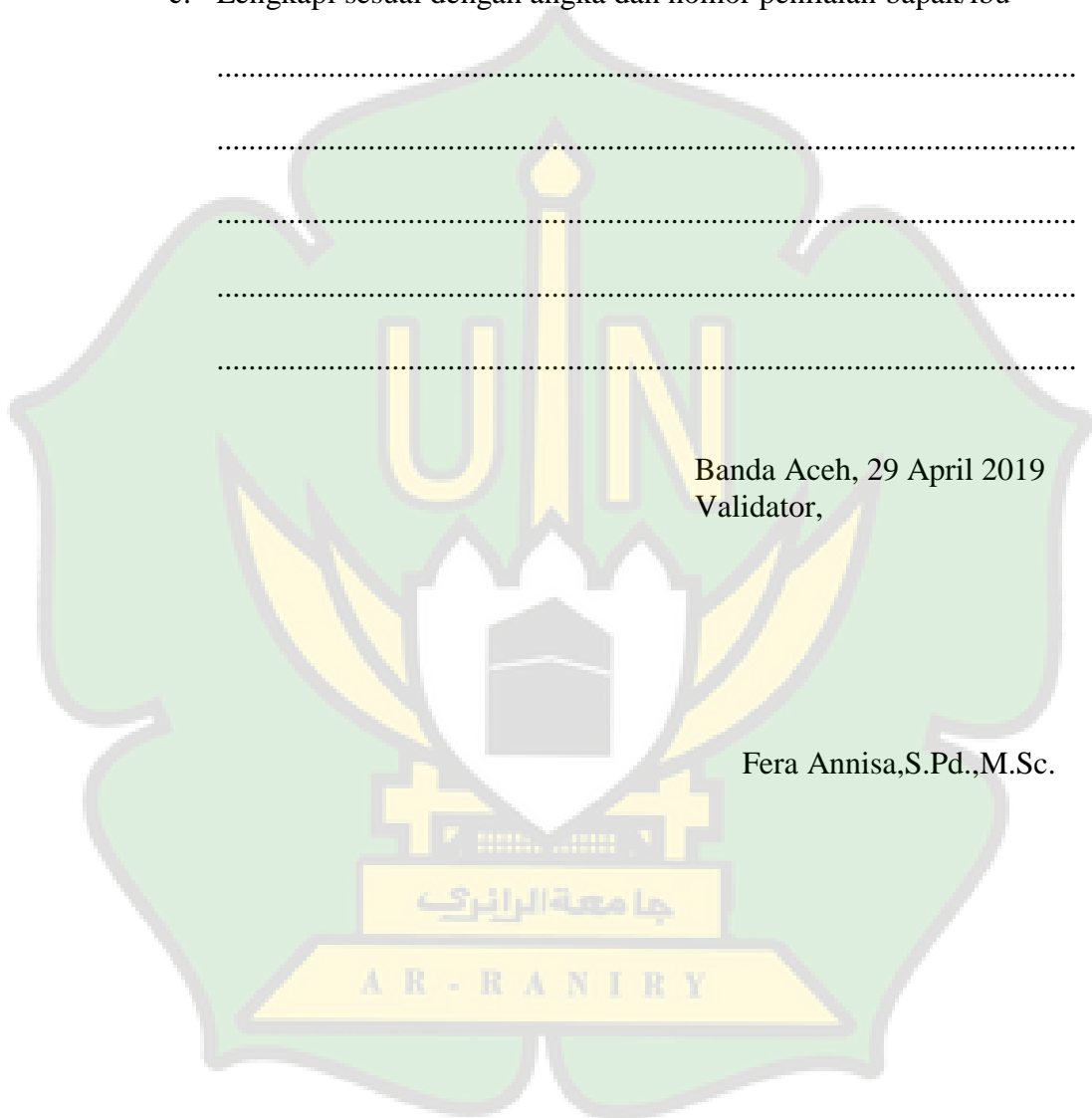
.....

.....

.....

Banda Aceh, 29 April 2019
Validator,

Fera Annisa,S.Pd.,M.Sc.



Angket Respon Kreativitas Peserta Didik Dengan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah semua pernyataan dengan teliti dan cermat
2. Pilih satu kriteria yang sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda (X) pada salah satu kriteria skor sesuai dengan kondisi yang sebenarnya
3. Keterangan kriteria skor:

STS : Sangat Tidak sering

S : Sering

TS : Tidak Sering

SS : Sangat Sering

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya sangat antusias dalam melakukan praktikum				
2	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya lebih berani melakukan presentasi di depan kelas				
3	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya sering mencari jawaban dari suatu permasalahan dengan banyak cara				
4	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya sering menjawab pertanyaan dari guru dengan banyak jawaban				
5	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , jika guru memberikan suatu gambaran saya dapat menganalisis gambar secara keseluruhan				
6	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya lebih suka menjawab soal menganalisa gambar gambar atau menganalisa cerita				
7	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> saya lebih suka menjawab pertanyaan yang sedikit lebih sulit				
8	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya lebih berani bertanya jika ada materi yang belum saya pahami				
9	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem</i>				

	<i>Based Learning</i> , saya suka melakukan berbagai jenis praktikum untuk berbagai mata pelajaran				
10	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya sering mencari bahan bacaan untuk belajar selain yang diberikan oleh guru				
11	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya lebih berani bertanya jika ada yang belum saya mengerti				
12	Melalui penerapan model pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> , saya dapat mengulang sendiri materi yang telah dipelajari apabila saya belum faham dengan mencari materi dari buku yang lain				



LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Momentum dan Impuls
 Kelas/Semester : X/II
 Kurikulum Acuan : 2013
 Penulis : Nuri Samsukma
 Validator : Fera Annisa,S.Pd.,M.Sc.
 Pekerjaan Validator : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala penilaian
I	Format	
	1. Kejelasan pemberian materi	1. Materi yang diberikan tidak jelas 2. Hanya a sebagian materi yang jelas 3. Sebagian materi sudah jelas 4. Seluruh materi yang diberikan sudah jelas

	2. Sistem penomoran jelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian kecil penomoran sudah jelas 3. Sebagian besar penomoran sudah jelas 4. Seluruh penomoran sudah jelas
	3. Pengaturan tata letak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian kecil sudah teratur 3. Sebagian besar sudah teratur 4. Seluruh tata letak sudah teratur
	4. Jenis dan ukuran huruf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian kecil ada yang sama 3. Sebagian besar sama 4. Seluruhnya sama
II	Isi	
	1. Kesesuaian rumusan indikator dengan kompetensi dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seluruhnya tidak sesuai 2. Sebagian kecil sesuai 3. Sebagian besar sesuai 4. Seluruhnya sesuai
	2. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar/indikator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seluruhnya tidak sesuai 2. Sebagian kecil sesuai 3. Sebagian besar sesuai 4. Seluruhnya sesuai

	3. Keberagaman sumber belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya ada 1 sumber belajar 2. Ada 2 sumber belajar yang digunakan 3. Ada 3 sumber belajar yang digunakan 4. Ada 4 atau lebih sumber belajar yang digunakan
	4. Keragaman dan kesesuaian model dengan tujuan pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran 2. Sebagian kecil sesuai dengan tujuan pembelajaran 3. Sebagian besar sesuai dengan tujuan pembelajaran 4. Seluruhnya sesuai dengan tujuan pembelajaran
	5. Kegiatan awal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada kegiatan aperepsi/motivasi 2. Hanya menuliskan aperepsi/motivasi 3. Mengaitkan materi bukan dengan pengalaman awal peserta didik 4. Mengaitkan materi dengan pengalaman awal peserta didik dan kontekstual
	6. Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum melibatkan peserta didik secara aktif 2. Sudah melibatkan peserta didik,

		<p>namun masih didominasi oleh guru</p> <p>3. Sudah melibatkan peserta didik secara aktif, guru sebagai fasilitator</p> <p>4. Sudah melibatkan peserta didik secara aktif, guru sebagai fasilitator dan mencerminkan pendekatan saintifik</p>
	7. Kegiatan akhir	<p>1. Hanya menuliskan kesimpulan pembelajaran (sejenisnya)</p> <p>2. Guru menyimpulkan pembelajaran dan ada evaluasi</p> <p>3. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran</p> <p>4. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran, guru memberi penguatan serta ada evaluasi dan refleksi</p>
	8. Kelengkapan instrumen atau alat evaluasi	<p>1. Tidak ada instrumen tes</p> <p>2. Hanya ada instrumen tes</p> <p>3. Instrumen tes dilengkapi kunci jawaban</p> <p>4. Instrumen dilengkapi dengan kunci jawaban, penskoran dan rubrik penilaian</p>

	9. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak layak 2. Cukup layak 3. Layak 4. Sangat layak
III	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian kecil dapat dipahami 3. Sebagian besar dapat dipahami 4. Seluruhnya dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terstruktur 2. Sebagian kecil terstruktur 3. Sebagian besar terstruktur 4. Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk arah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak jelas 2. Sebagian kecil jelas 3. Sebagian besar jelas 4. Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik 4. Sangat baik

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum;

a. RPP ini:

1. Tidak baik
2. Cukup baik
3. Baik
4. Sangat baik

b. RPP ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

c. Lengkapi sesuai dengan angka dan nomor penilaian bapak/ibu

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 29 April 2019
Validator,

Fera Annisa,S.Pd.,M.Sc.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR DIAKUSI PESERTA DIDIK
(LDPD)

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Impuls dan Momentum
Kelas/Semester : X/II
Kurikulum Acuan : 2013
Penulis : Nuri Samsukma
Validator : Fera Annisa, S.Pd., M.Sc.
Pekerjaan Validator : Dosen

Petunjuk :

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, mohon bapak/ibu memberikan tanda ceklis pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.
4. Skala penilaian:
1 = tidak valid
2 = kurang valid
3 = valid
4 = sangat valid

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format LDPD				
	1. Kejelasan pembagian materi				
	2. kemenarikan				
2	Isi LDPD				
	1. isi sesuai dengan kurikulum dan RPP				
	2. kebenaran konsep dan materi				
	3. sesuai urutan materi				
	4. sesuai dengan model yang digunakan				
3	Bahasa dan Penulisan				
	1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami				
	3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				

Penilaian secara umum (berilah tanda X) pada format lembar kerja siswa ini:

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan :

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

Banda Aceh, 29 April 2019
Validator,

Fera Annisa,S.Pd.,M.Sc.



LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Impuls dan Momentum
Kelas/Semester : X/II
Kurikulum Acuan : 2013
Penulis : Nuri Samsukma
Validator : Fera Annisa, S.Pd., M.Sc.
Pekerjaan Validator : Dosen

Petunjuk :

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, mohon bapak/ibu memberikan tanda ceklis pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.
4. Skala penilaian:
1 = tidak valid
2 = kurang valid
3 = valid
4 = sangat valid

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format LKPD				
	1. Kejelasan pembagian materi				
	2. kemenarikan				
2	Isi LKPD				
	1. isi sesuai dengna kurikulum dan RPP				
	2. kebenaran konsep dan materi				
	3. sesuai urutan materi				
	4. sesuai dengan model yang digunakan				
3	Bahasa dan Penulisan				
	1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami				
	3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				

Penilaian secara umum (berilah tanda X) pada format lembar kerja siswa ini:

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan :

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

Banda Aceh, 29 April 2019
Validator,

Fera Annisa,S.Pd.,M.Sc.



LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2: Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0: Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor Soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0
13	2	1	0
14	2	1	0
15	2	1	0
16	2	1	0

Banda Aceh, 2 Mei 2019
Validator

Fera Annisa, S.Pd., M. Sc.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2: Jika soal uji coba sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila soal uji coba sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0: Apabila soal uji coba tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor Soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0
13	2	1	0
14	2	1	0
15	2	1	0
16	2	1	0

Banda Aceh, 2 Mei 2019
Validator

Rusydi,ST., M. Sc.

LEMBAR VALIDASI ANGKET KREATIVITAS PESERTA DIDIK

A. Petunjuk

Berilah tanda (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian sesuai menurut pendapat bapak/ibu.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	Format	
	1. Sistem penomoran	1. Tidak jelas 2. Sebagian jelas 3. Seluruhnya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Tidak teratur 2. Sebagian teratur 3. Seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian anatara fisik multi representasi dengan peserta didik	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik 3. Menarik
II	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami

Banda Aceh, 2 Mei 2019
Validator,

Fera Annisa,S.Pd.,M.Sc

LEMBAR VALIDASI ANGKET KREATIVITAS PESERTA DIDIK

A. Petunjuk

Berilah tanda (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian sesuai menurut pendapat bapak/ibu.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	Format	
	4. Sistem penomoran	4. Tidak jelas 5. Sebagian jelas 6. Seluruhnya sudah jelas
	5. Pengaturan tata letak	4. Tidak teratur 5. Sebagian teratur 6. Seluruhnya sudah teratur
	6. Jenis dan ukuran huruf	6. Berbeda-beda 7. Sebagian ada yang sama 8. Seluruhnya sama
	9. Kesesuaian anatara fisik multi representasi dengan peserta didik	4. Tidak sesuai 5. Sebagian sesuai 6. Seluruhnya sesuai
	10. Memiliki daya tarik	4. Tidak menarik 5. Hanya beberapa yang menarik 6. Menarik
II	Bahasa	
	2. Kebenaran tata bahasa	4. Tidak dapat dipahami 5. Sebagian dapat dipahami 6. Dapat dipahami

Banda Aceh, 2 Mei 2019
Validator,

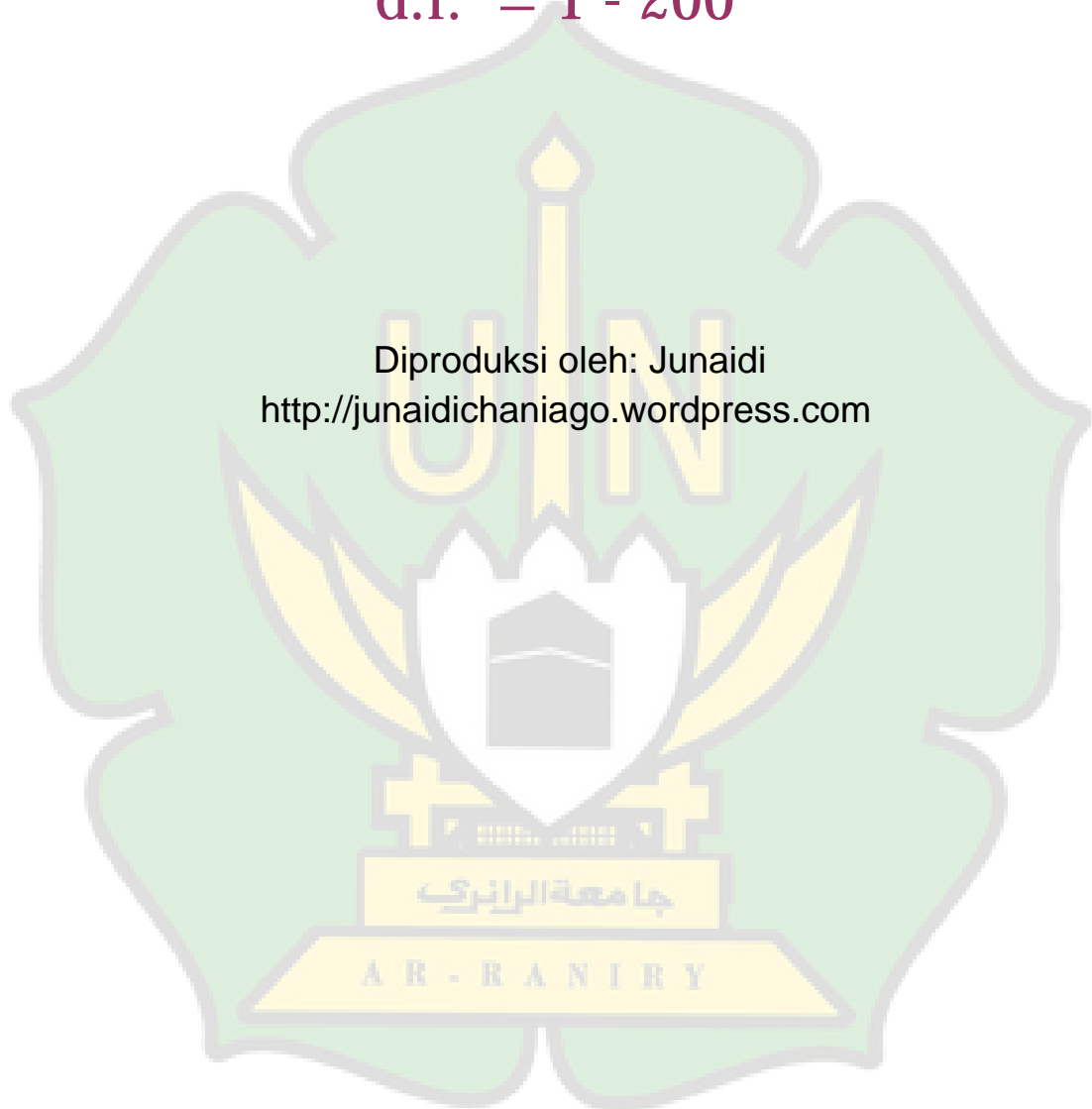
Rusydi,ST,M.Pd

Titik Persentase Distribusi t

d.f. = 1 - 200

Diproduksi oleh: Junaidi

<http://junaidichaniago.wordpress.com>



Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29		0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30		0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31		0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32		0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33		0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34		0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35		0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36		0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37		0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38		0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39		0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40		0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 81 –120)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
81	0.67753	1.29209	1.66388	1.98969	2.37327	2.63790	3.19392
82	0.67749	1.29196	1.66365	1.98932	2.37269	2.63712	3.19262
83	0.67746	1.29183	1.66342	1.98896	2.37212	2.63637	3.19135
84	0.67742	1.29171	1.66320	1.98861	2.37156	2.63563	3.19011
85	0.67739	1.29159	1.66298	1.98827	2.37102	2.63491	3.18890
86	0.67735	1.29147	1.66277	1.98793	2.37049	2.63421	3.18772
87	0.67732	1.29136	1.66256	1.98761	2.36998	2.63353	3.18657
88	0.67729	1.29125	1.66235	1.98729	2.36947	2.63286	3.18544
89	0.67726	1.29114	1.66216	1.98698	2.36898	2.63220	3.18434
90	0.67723	1.29103	1.66196	1.98667	2.36850	2.63157	3.18327
91	0.67720	1.29092	1.66177	1.98638	2.36803	2.63094	3.18222
92	0.67717	1.29082	1.66159	1.98609	2.36757	2.63033	3.18119
93	0.67714	1.29072	1.66140	1.98580	2.36712	2.62973	3.18019
94	0.67711	1.29062	1.66123	1.98552	2.36667	2.62915	3.17921
95	0.67708	1.29053	1.66105	1.98525	2.36624	2.62858	3.17825
96	0.67705	1.29043	1.66088	1.98498	2.36582	2.62802	3.17731
97	0.67703	1.29034	1.66071	1.98472	2.36541	2.62747	3.17639
98	0.67700	1.29025	1.66055	1.98447	2.36500	2.62693	3.17549
99	0.67698	1.29016	1.66039	1.98422	2.36461	2.62641	3.17460
100	0.67695	1.29007	1.66023	1.98397	2.36422	2.62589	3.17374
101	0.67693	1.28999	1.66008	1.98373	2.36384	2.62539	3.17289
102	0.67690	1.28991	1.65993	1.98350	2.36346	2.62489	3.17206
103	0.67688	1.28982	1.65978	1.98326	2.36310	2.62441	3.17125
104	0.67686	1.28974	1.65964	1.98304	2.36274	2.62393	3.17045
105	0.67683	1.28967	1.65950	1.98282	2.36239	2.62347	3.16967
106	0.67681	1.28959	1.65936	1.98260	2.36204	2.62301	3.16890
107	0.67679	1.28951	1.65922	1.98238	2.36170	2.62256	3.16815
108	0.67677	1.28944	1.65909	1.98217	2.36137	2.62212	3.16741
109	0.67675	1.28937	1.65895	1.98197	2.36105	2.62169	3.16669
110	0.67673	1.28930	1.65882	1.98177	2.36073	2.62126	3.16598
111	0.67671	1.28922	1.65870	1.98157	2.36041	2.62085	3.16528
112	0.67669	1.28916	1.65857	1.98137	2.36010	2.62044	3.16460
113	0.67667	1.28909	1.65845	1.98118	2.35980	2.62004	3.16392
114	0.67665	1.28902	1.65833	1.98099	2.35950	2.61964	3.16326
115	0.67663	1.28896	1.65821	1.98081	2.35921	2.61926	3.16262
116	0.67661	1.28889	1.65810	1.98063	2.35892	2.61888	3.16198
117	0.67659	1.28883	1.65798	1.98045	2.35864	2.61850	3.16135
118	0.67657	1.28877	1.65787	1.98027	2.35837	2.61814	3.16074
119	0.67656	1.28871	1.65776	1.98010	2.35809	2.61778	3.16013
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.15954

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 121 –160)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
121	0.67652	1.28859	1.65754	1.97976	2.35756	2.61707	3.15895
122	0.67651	1.28853	1.65744	1.97960	2.35730	2.61673	3.15838
123	0.67649	1.28847	1.65734	1.97944	2.35705	2.61639	3.15781
124	0.67647	1.28842	1.65723	1.97928	2.35680	2.61606	3.15726
125	0.67646	1.28836	1.65714	1.97912	2.35655	2.61573	3.15671
126	0.67644	1.28831	1.65704	1.97897	2.35631	2.61541	3.15617
127	0.67643	1.28825	1.65694	1.97882	2.35607	2.61510	3.15565
128	0.67641	1.28820	1.65685	1.97867	2.35583	2.61478	3.15512
129	0.67640	1.28815	1.65675	1.97852	2.35560	2.61448	3.15461
130	0.67638	1.28810	1.65666	1.97838	2.35537	2.61418	3.15411
131	0.67637	1.28805	1.65657	1.97824	2.35515	2.61388	3.15361
132	0.67635	1.28800	1.65648	1.97810	2.35493	2.61359	3.15312
133	0.67634	1.28795	1.65639	1.97796	2.35471	2.61330	3.15264
134	0.67633	1.28790	1.65630	1.97783	2.35450	2.61302	3.15217
135	0.67631	1.28785	1.65622	1.97769	2.35429	2.61274	3.15170
136	0.67630	1.28781	1.65613	1.97756	2.35408	2.61246	3.15124
137	0.67628	1.28776	1.65605	1.97743	2.35387	2.61219	3.15079
138	0.67627	1.28772	1.65597	1.97730	2.35367	2.61193	3.15034
139	0.67626	1.28767	1.65589	1.97718	2.35347	2.61166	3.14990
140	0.67625	1.28763	1.65581	1.97705	2.35328	2.61140	3.14947
141	0.67623	1.28758	1.65573	1.97693	2.35309	2.61115	3.14904
142	0.67622	1.28754	1.65566	1.97681	2.35289	2.61090	3.14862
143	0.67621	1.28750	1.65558	1.97669	2.35271	2.61065	3.14820
144	0.67620	1.28746	1.65550	1.97658	2.35252	2.61040	3.14779
145	0.67619	1.28742	1.65543	1.97646	2.35234	2.61016	3.14739
146	0.67617	1.28738	1.65536	1.97635	2.35216	2.60992	3.14699
147	0.67616	1.28734	1.65529	1.97623	2.35198	2.60969	3.14660
148	0.67615	1.28730	1.65521	1.97612	2.35181	2.60946	3.14621
149	0.67614	1.28726	1.65514	1.97601	2.35163	2.60923	3.14583
150	0.67613	1.28722	1.65508	1.97591	2.35146	2.60900	3.14545
151	0.67612	1.28718	1.65501	1.97580	2.35130	2.60878	3.14508
152	0.67611	1.28715	1.65494	1.97569	2.35113	2.60856	3.14471
153	0.67610	1.28711	1.65487	1.97559	2.35097	2.60834	3.14435
154	0.67609	1.28707	1.65481	1.97549	2.35081	2.60813	3.14400
155	0.67608	1.28704	1.65474	1.97539	2.35065	2.60792	3.14364
156	0.67607	1.28700	1.65468	1.97529	2.35049	2.60771	3.14330
157	0.67606	1.28697	1.65462	1.97519	2.35033	2.60751	3.14295
158	0.67605	1.28693	1.65455	1.97509	2.35018	2.60730	3.14261
159	0.67604	1.28690	1.65449	1.97500	2.35003	2.60710	3.14228
160	0.67603	1.28687	1.65443	1.97490	2.34988	2.60691	3.14195

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 161 –200)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
161	0.67602	1.28683	1.65437	1.97481	2.34973	2.60671	3.14162
162	0.67601	1.28680	1.65431	1.97472	2.34959	2.60652	3.14130
163	0.67600	1.28677	1.65426	1.97462	2.34944	2.60633	3.14098
164	0.67599	1.28673	1.65420	1.97453	2.34930	2.60614	3.14067
165	0.67598	1.28670	1.65414	1.97445	2.34916	2.60595	3.14036
166	0.67597	1.28667	1.65408	1.97436	2.34902	2.60577	3.14005
167	0.67596	1.28664	1.65403	1.97427	2.34888	2.60559	3.13975
168	0.67595	1.28661	1.65397	1.97419	2.34875	2.60541	3.13945
169	0.67594	1.28658	1.65392	1.97410	2.34862	2.60523	3.13915
170	0.67594	1.28655	1.65387	1.97402	2.34848	2.60506	3.13886
171	0.67593	1.28652	1.65381	1.97393	2.34835	2.60489	3.13857
172	0.67592	1.28649	1.65376	1.97385	2.34822	2.60471	3.13829
173	0.67591	1.28646	1.65371	1.97377	2.34810	2.60455	3.13801
174	0.67590	1.28644	1.65366	1.97369	2.34797	2.60438	3.13773
175	0.67589	1.28641	1.65361	1.97361	2.34784	2.60421	3.13745
176	0.67589	1.28638	1.65356	1.97353	2.34772	2.60405	3.13718
177	0.67588	1.28635	1.65351	1.97346	2.34760	2.60389	3.13691
178	0.67587	1.28633	1.65346	1.97338	2.34748	2.60373	3.13665
179	0.67586	1.28630	1.65341	1.97331	2.34736	2.60357	3.13638
180	0.67586	1.28627	1.65336	1.97323	2.34724	2.60342	3.13612
181	0.67585	1.28625	1.65332	1.97316	2.34713	2.60326	3.13587
182	0.67584	1.28622	1.65327	1.97308	2.34701	2.60311	3.13561
183	0.67583	1.28619	1.65322	1.97301	2.34690	2.60296	3.13536
184	0.67583	1.28617	1.65318	1.97294	2.34678	2.60281	3.13511
185	0.67582	1.28614	1.65313	1.97287	2.34667	2.60267	3.13487
186	0.67581	1.28612	1.65309	1.97280	2.34656	2.60252	3.13463
187	0.67580	1.28610	1.65304	1.97273	2.34645	2.60238	3.13438
188	0.67580	1.28607	1.65300	1.97266	2.34635	2.60223	3.13415
189	0.67579	1.28605	1.65296	1.97260	2.34624	2.60209	3.13391
190	0.67578	1.28602	1.65291	1.97253	2.34613	2.60195	3.13368
191	0.67578	1.28600	1.65287	1.97246	2.34603	2.60181	3.13345
192	0.67577	1.28598	1.65283	1.97240	2.34593	2.60168	3.13322
193	0.67576	1.28595	1.65279	1.97233	2.34582	2.60154	3.13299
194	0.67576	1.28593	1.65275	1.97227	2.34572	2.60141	3.13277
195	0.67575	1.28591	1.65271	1.97220	2.34562	2.60128	3.13255
196	0.67574	1.28589	1.65267	1.97214	2.34552	2.60115	3.13233
197	0.67574	1.28586	1.65263	1.97208	2.34543	2.60102	3.13212
198	0.67573	1.28584	1.65259	1.97202	2.34533	2.60089	3.13190
199	0.67572	1.28582	1.65255	1.97196	2.34523	2.60076	3.13169
200	0.67572	1.28580	1.65251	1.97190	2.34514	2.60063	3.13148

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Tabel r (Koefisien Korelasi Sederhana)

$$df = 1 - 200$$

Diproduksi oleh: Junaidi
<http://junaidichaniago.wordpress.com>

AR - RANIRY

Tabel r untuk df = 1 - 50

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791

Tabel r untuk df = 51 - 100

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
51	0.2284	0.2706	0.3188	0.3509	0.4393
52	0.2262	0.2681	0.3158	0.3477	0.4354
53	0.2241	0.2656	0.3129	0.3445	0.4317
54	0.2221	0.2632	0.3102	0.3415	0.4280
55	0.2201	0.2609	0.3074	0.3385	0.4244
56	0.2181	0.2586	0.3048	0.3357	0.4210
57	0.2162	0.2564	0.3022	0.3328	0.4176
58	0.2144	0.2542	0.2997	0.3301	0.4143
59	0.2126	0.2521	0.2972	0.3274	0.4110
60	0.2108	0.2500	0.2948	0.3248	0.4079
61	0.2091	0.2480	0.2925	0.3223	0.4048
62	0.2075	0.2461	0.2902	0.3198	0.4018
63	0.2058	0.2441	0.2880	0.3173	0.3988
64	0.2042	0.2423	0.2858	0.3150	0.3959
65	0.2027	0.2404	0.2837	0.3126	0.3931
66	0.2012	0.2387	0.2816	0.3104	0.3903
67	0.1997	0.2369	0.2796	0.3081	0.3876
68	0.1982	0.2352	0.2776	0.3060	0.3850
69	0.1968	0.2335	0.2756	0.3038	0.3823
70	0.1954	0.2319	0.2737	0.3017	0.3798
71	0.1940	0.2303	0.2718	0.2997	0.3773
72	0.1927	0.2287	0.2700	0.2977	0.3748
73	0.1914	0.2272	0.2682	0.2957	0.3724
74	0.1901	0.2257	0.2664	0.2938	0.3701
75	0.1888	0.2242	0.2647	0.2919	0.3678
76	0.1876	0.2227	0.2630	0.2900	0.3655
77	0.1864	0.2213	0.2613	0.2882	0.3633
78	0.1852	0.2199	0.2597	0.2864	0.3611
79	0.1841	0.2185	0.2581	0.2847	0.3589
80	0.1829	0.2172	0.2565	0.2830	0.3568
81	0.1818	0.2159	0.2550	0.2813	0.3547
82	0.1807	0.2146	0.2535	0.2796	0.3527
83	0.1796	0.2133	0.2520	0.2780	0.3507
84	0.1786	0.2120	0.2505	0.2764	0.3487
85	0.1775	0.2108	0.2491	0.2748	0.3468
86	0.1765	0.2096	0.2477	0.2732	0.3449
87	0.1755	0.2084	0.2463	0.2717	0.3430
88	0.1745	0.2072	0.2449	0.2702	0.3412
89	0.1735	0.2061	0.2435	0.2687	0.3393
90	0.1726	0.2050	0.2422	0.2673	0.3375
91	0.1716	0.2039	0.2409	0.2659	0.3358

Tabel r untuk df = 101 - 150

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
101	0.1630	0.1937	0.2290	0.2528	0.3196
102	0.1622	0.1927	0.2279	0.2515	0.3181
103	0.1614	0.1918	0.2268	0.2504	0.3166
104	0.1606	0.1909	0.2257	0.2492	0.3152
105	0.1599	0.1900	0.2247	0.2480	0.3137
106	0.1591	0.1891	0.2236	0.2469	0.3123
107	0.1584	0.1882	0.2226	0.2458	0.3109
108	0.1576	0.1874	0.2216	0.2446	0.3095
109	0.1569	0.1865	0.2206	0.2436	0.3082
110	0.1562	0.1857	0.2196	0.2425	0.3068
111	0.1555	0.1848	0.2186	0.2414	0.3055
112	0.1548	0.1840	0.2177	0.2403	0.3042
113	0.1541	0.1832	0.2167	0.2393	0.3029
114	0.1535	0.1824	0.2158	0.2383	0.3016
115	0.1528	0.1816	0.2149	0.2373	0.3004
116	0.1522	0.1809	0.2139	0.2363	0.2991
117	0.1515	0.1801	0.2131	0.2353	0.2979
118	0.1509	0.1793	0.2122	0.2343	0.2967
119	0.1502	0.1786	0.2113	0.2333	0.2955
120	0.1496	0.1779	0.2104	0.2324	0.2943
121	0.1490	0.1771	0.2096	0.2315	0.2931
122	0.1484	0.1764	0.2087	0.2305	0.2920
123	0.1478	0.1757	0.2079	0.2296	0.2908
124	0.1472	0.1750	0.2071	0.2287	0.2897
125	0.1466	0.1743	0.2062	0.2278	0.2886
126	0.1460	0.1736	0.2054	0.2269	0.2875
127	0.1455	0.1729	0.2046	0.2260	0.2864
128	0.1449	0.1723	0.2039	0.2252	0.2853
129	0.1443	0.1716	0.2031	0.2243	0.2843
130	0.1438	0.1710	0.2023	0.2235	0.2832
131	0.1432	0.1703	0.2015	0.2226	0.2822
132	0.1427	0.1697	0.2008	0.2218	0.2811
133	0.1422	0.1690	0.2001	0.2210	0.2801
134	0.1416	0.1684	0.1993	0.2202	0.2791
135	0.1411	0.1678	0.1986	0.2194	0.2781
136	0.1406	0.1672	0.1979	0.2186	0.2771
137	0.1401	0.1666	0.1972	0.2178	0.2761
138	0.1396	0.1660	0.1965	0.2170	0.2752
139	0.1391	0.1654	0.1958	0.2163	0.2742
140	0.1386	0.1648	0.1951	0.2155	0.2733
141	0.1381	0.1642	0.1944	0.2148	0.2723
142	0.1376	0.1637	0.1937	0.2140	0.2714

Tabel r untuk df = 151 - 200

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
151	0.1335	0.1587	0.1879	0.2077	0.2635
152	0.1330	0.1582	0.1873	0.2070	0.2626
153	0.1326	0.1577	0.1867	0.2063	0.2618
154	0.1322	0.1572	0.1861	0.2057	0.2610
155	0.1318	0.1567	0.1855	0.2050	0.2602
156	0.1313	0.1562	0.1849	0.2044	0.2593
157	0.1309	0.1557	0.1844	0.2037	0.2585
158	0.1305	0.1552	0.1838	0.2031	0.2578
159	0.1301	0.1547	0.1832	0.2025	0.2570
160	0.1297	0.1543	0.1826	0.2019	0.2562
161	0.1293	0.1538	0.1821	0.2012	0.2554
162	0.1289	0.1533	0.1815	0.2006	0.2546
163	0.1285	0.1528	0.1810	0.2000	0.2539
164	0.1281	0.1524	0.1804	0.1994	0.2531
165	0.1277	0.1519	0.1799	0.1988	0.2524
166	0.1273	0.1515	0.1794	0.1982	0.2517
167	0.1270	0.1510	0.1788	0.1976	0.2509
168	0.1266	0.1506	0.1783	0.1971	0.2502
169	0.1262	0.1501	0.1778	0.1965	0.2495
170	0.1258	0.1497	0.1773	0.1959	0.2488
171	0.1255	0.1493	0.1768	0.1954	0.2481
172	0.1251	0.1488	0.1762	0.1948	0.2473
173	0.1247	0.1484	0.1757	0.1942	0.2467
174	0.1244	0.1480	0.1752	0.1937	0.2460
175	0.1240	0.1476	0.1747	0.1932	0.2453
176	0.1237	0.1471	0.1743	0.1926	0.2446
177	0.1233	0.1467	0.1738	0.1921	0.2439
178	0.1230	0.1463	0.1733	0.1915	0.2433
179	0.1226	0.1459	0.1728	0.1910	0.2426
180	0.1223	0.1455	0.1723	0.1905	0.2419
181	0.1220	0.1451	0.1719	0.1900	0.2413
182	0.1216	0.1447	0.1714	0.1895	0.2406
183	0.1213	0.1443	0.1709	0.1890	0.2400
184	0.1210	0.1439	0.1705	0.1884	0.2394
185	0.1207	0.1435	0.1700	0.1879	0.2387
186	0.1203	0.1432	0.1696	0.1874	0.2381
187	0.1200	0.1428	0.1691	0.1869	0.2375
188	0.1197	0.1424	0.1687	0.1865	0.2369
189	0.1194	0.1420	0.1682	0.1860	0.2363
190	0.1191	0.1417	0.1678	0.1855	0.2357
191	0.1188	0.1413	0.1674	0.1850	0.2351

Tabel Distribusi χ^2

α	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
db	1	2.70554	3.84146	5.02390	6.63489	7.87940
	2	4.60518	5.99148	7.37778	9.21035	10.59653
	3	6.25139	7.81472	9.34840	11.34488	12.83807
	4	7.77943	9.48773	11.14326	13.27670	14.86017
	5	9.23635	11.07048	12.83249	15.08632	16.74965
	6	10.64464	12.59158	14.44935	16.81187	18.54751
	7	12.01703	14.06713	16.01277	18.47532	20.27774
	8	13.36156	15.50731	17.53454	20.09016	21.95486
	9	14.68366	16.91896	19.02278	21.66605	23.58927
	10	15.98717	18.30703	20.48320	23.20929	25.18805
	11	17.27501	19.67515	21.92002	24.72502	26.75686
	12	18.54934	21.02606	23.33666	26.21696	28.29966
	13	19.81193	22.36203	24.73558	27.68818	29.81932
	14	21.06414	23.68478	26.11893	29.14116	31.31943
	15	22.30712	24.99580	27.48836	30.57795	32.80149
	16	23.54182	26.29622	28.84532	31.99986	34.26705
	17	24.76903	27.58710	30.19098	33.40872	35.71838
	18	25.98942	28.86932	31.52641	34.80524	37.15639
	19	27.20356	30.14351	32.85234	36.19077	38.58212
	20	28.41197	31.41042	34.16958	37.56627	39.99686
	21	29.61509	32.67056	35.47886	38.93223	41.40094
	22	30.81329	33.92446	36.78068	40.28945	42.79566
	23	32.00689	35.17246	38.07561	41.63833	44.18139
	24	33.19624	36.41503	39.36406	42.97978	45.55836
	25	34.38158	37.65249	40.64650	44.31401	46.92797
	26	35.56316	38.88513	41.92314	45.64164	48.28978
	27	36.74123	40.11327	43.19452	46.96284	49.64504
	28	37.91591	41.33715	44.46079	48.27817	50.99356
	29	39.08748	42.55695	45.72228	49.58783	52.33550
	30	40.25602	43.77295	46.97922	50.89218	53.67187

tabel ini dibuat dengan Microsoft Excel

FOTO PENELITIAN



Peserta Didik Menjawab Soal Pre-Test



Proses Belajar Dengan Penerapan Model *Problem Based Learning*



Peserta Didik Melakukan Diskusi



Praktikum Momentum dan Impuls



Peserta Didik Mengerjakan Post-Test



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Nuri Samsukma
NIM : 140204007
Tempat/Tanggal Lahir : Pante Pirak, 14 November 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Pekerjaan : Mahasiswi
Alamat : Desa. Pante Pirak, Kec. Manggeng, Kab. Aceh Barat Daya

B. Identitas Orang Tua

Nama Ayah : Idris
Nama Ibu : Nurhayati
Pekerjaan Ayah : Petani
Pekerjaan Ibu : Pegawai Negeri Sipil
Alamat : Desa. Pante Pirak, Kec. Manggeng, Kab. Aceh Barat Daya

C. Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri Pantan Makmu
SMP : SMP Negeri 3 Manggeng
SMA : SMA Tunas Bangsa Aceh Barat Daya
Universitas/Fak/Jur : UIN Ar-Raniry/ Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Fisika

Banda Aceh, 2 Mei 2019

Nuri Samsukma