

**PENGEMBANGAN PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB
PRESENTATION AND DISCUSSION UNTUK
MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA
DI SMA DITINJAU DARI PENCAPAIAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

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



Oleh:

Hari Agusasi Pramesti

NIM 13302244020

JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

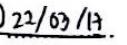
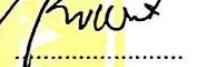
Skripsi yang berjudul “Pengembangan *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion* Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA Ditinjau Dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik” yang disusun oleh Hari Agusasi Pramesti, NIM 13302244020 ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion* Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA Ditinjau Dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik” yang disusun oleh Hari Agusasi Pramesti, NIM 13302244020 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 15 Maret 2017 dan dinyatakan lulus.

Dewan Penguji

Nama	Jabatan	Tanda	Tanggal
		Tangan	
1. Yusman Wiyatmo, M.Si	Ketua Penguji		22/03/17
2. Dr. Sukardiyono	Sekretaris Penguji		22/03/17
3. Bambang Ruwanto, M.Si	Penguji I (Utama)		21/03/17

Yogyakarta, 19 Maret 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta



NIP. 19620329 1987 02 1 002

SURAT PERNYATAAN

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

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 28 Februari 2017

Yang menyatakan,



Hari Agusasi Pramesti

NIM. 13302244020

MOTTO

Bismillahirrahmanirrahim

1. *Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.*

Alhamdulillahi rabbil alamin

2. *Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam.*

Arrahmaanirrahiim

3. *Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.*

Maaliki yaumiddiin

4. *Yang menguasai di hari Pembalasan.*

Iyyaka nabudu waiyyaaka nastaiin

5. *Hanya Engkaulah yang Kami sembah, dan hanya kepada Engkaulah Kami meminta*

pertolongan.

Ihdinashirratal mustaqim

6. *Tunjukilah Kami jalan yang lurus.*

Shiratalladzina an'amta alaihim ghairil maghduubi alaihim walladhalin

7. *(Yaitu) jalan orang-orang yang telah Engkau beri nikmat kepada mereka; bukan*

(jalan) mereka yang dimurkai dan bukan (pula jalan) mereka yang sesat.

AMIIIN

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya sederhana ini untuk:

Ibu, bapak dan adikku tersayang. Ibu Suharti, dan Bapak Suhartono yang selalu memberikan kasih sayang yang teramat banyak, serta memberikan dukungan baik bersifat moral maupun material. Untuk adikku Tatit Pakuwojo Jati yang selama ini menjadi teman baikku ditempat perantauan.

Terimakasih banyak untuk kalian, aku sangat menyayangi kalian.

Teman-teman terdekatku, yang selalu memberikan dorongan semangat, menemani, bersabar dan membantuku untuk menyelesaikan tugas ini.

Teman-teman seperjuangan khususnya mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2013, see you on top guys! Amiiin

SKRIPSI

PENGEMBANGAN *PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB PRESENTATION AND DISCUSSION* UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA DITINJAU DARI PENCAPAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK

Oleh
Hari Agusasi Pramesti
13302244020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan produk *performance task assessment sub presentation and discussion* yang layak untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik kelas XI di MAN Yogyakarta I; (2) mengetahui efektivitas *performance task assessment sub presentation and discussion* dalam pembelajaran fisika melalui kegiatan praktikum ditinjau dari keterampilan proses sains peserta didik kelas XI di MAN Yogyakarta I.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan *4D Model*. Pada tahap *Define*, merencanakan perangkat pembelajaran gerak harmonik sederhana. Pada tahap *Design*, merancangan produk perangkat pembelajaran yang selanjutnya produk tersebut di konsultasikan dengan ahli untuk divalidasi. Pada tahap *Develop*, dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran dengan uji terbatas dan uji meluas. Pada tahap *Desiminate*, penyebarluasan perangkat pembelajaran hasil pengembangan. Subjek penelitian adalah 34 peserta didik kelas XI IPA 1, 32 peserta didik kelas XI IPA 2, dan 33 peserta didik kelas XI IPA 3 di MAN Yogyakarta I. Hasil penelitian berupa penilaian kinerja peserta didik selama melakukan kegiatan presentasi dan diskusi hasil praktikum gerak harmonik sederhana, berdasarkan penilaian dari observer. Data dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) produk *performance task assessment sub presentation and discussion* telah tervalidasi secara deskriptif dan reliabel, sehingga layak digunakan untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik, dengan nilai CVR dan CVI sebesar 0.99 pada rentang $0 < x < 1$ dengan kategori sangat baik dan nilai *Percentage of Agreement* (PA) dari keseluruhan aspek penilaian sebesar 90.47 %; (2) tingkat efektivitas instrumen penilaian *performance task assessment sub presentation and discussion* ditinjau dari keterampilan proses sains peserta didik adalah 3.36 dengan interpretasi baik pada kelas XI MIA 2 sebagai kelas uji terbatas, 3.43 dengan interpretasi baik pada kelas XI MIA 3, dan 3.55 dengan interpretasi sangat baik pada kelas XI MIA 1 sebagai kelas uji meluas.

Kata-kata kunci: *performance task assessment, presentation and discussion, keterampilan proses sains*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan syarat untuk meraih gelar sarjana pendidikan.

Dalam penyelesaian penelitian ini tentu tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin mengadakan penelitian skripsi.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto selaku Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin penelitian skripsi.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, dan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan izin penelitian, izin menyusun skripsi, dan memberikan bimbingan berupa masukan dan arahan selama penyusunan skripsi ini dengan penuh kesabaran.
4. Ibu Dra. Kurnia Hidayati selaku Wakil Kurikulum jurusan IPA MAN Yogyakarta I yang telah memberikan izin penelitian di MAN Yogyakarta I, dan Ibu Ari Satriyana, M.Pd selaku guru fisika kelas XI MIA yang memberikan bimbingan dan arahan selama melakukan penelitian di kelas XI MIA.
5. Ibu, Bapak, dan Adik yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi dan doa sehingga terselesaikan penelitian skripsi ini.

6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

Demikian ucapan terimakasih dari penulis semoga dapat bermanfaat sebagaimana mestinya. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Yogyakarta, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. <i>Assessment</i>	8
B. <i>Performance Assessment</i>	9
C. <i>Performance Task Assessment</i>	10
D. <i>Presentation and Discussion</i>	11
E. Keterampilan Proses Sains	15
F. Proses Pembelajaran Fisika	17
G. Pokok Bahasan Gerak Harmonik Sederhana.....	18
1. Karakteristik Gerak Harmonik	19
2. Periode, Frekuensi, dan Energi Gerak Harmonik	24

H. Penelitian yang Relevan	26
I. Kerangka Berpikir	27

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	29
B. Subjek Penelitian.....	34
C. Waktu Penelitian	35
D. Instrumen Penelitian.....	35
E. Teknik Analisis Data.....	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	42
B. Pembahasan.....	70

BAB V KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Kesimpulan	77
B. Keterbatasan Penelitian.....	78
C. Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA 79

LAMPIRAN 81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keadaan Di Titik Setimbang dan Titik Balik pada GHS	26
Tabel 2. Pembobotan Skor Tiap Butir.....	39
Tabel 3. Kriteria Penilaian	39
Tabel 4. Kriteria Penilaian Validator	40
Tabel 5. Analisis Lembar Validasi RPP.....	46
Tabel 6. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi RPP.....	47
Tabel 7. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi RPP	48
Tabel 8. Analisis Lembar Validasi Modul Pembelajaran	49
Tabel 9. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi Modul Pembelajaran	50
Tabel 10. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi Modul Pembelajaran	51
Tabel 11. Analisis Lembar Validasi Lembar Soal Kognitif.....	52
Tabel 12. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi Lembar Soal Kognitif.....	52
Tabel 13. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi Lembar Soal Kognitif	53
Tabel 14. Analisis Lembar Validasi LKPD	54
Tabel 15. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi LKPD	54
Tabel 16. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi LKPD	55
Tabel 17. Rubrik Penilaian KPS Peserta Didik.....	58
Tabel 18. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi Penilaian KPS.....	60
Tabel 19. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi Penilaian KPS	61
Tabel 20.a. Lembar Penilaian KPS Peserta Didik XI MIA 2: obs I	62
Tabel 20.b. Lembar Penilaian KPS Peserta Didik XI MIA 2: obs II.....	63
Tabel 21. Analisis Skor Rerata Penilaian Pencapaian KPS PD XI MIA 2	64
Tabel 22.a. Lembar Penilaian KPS Peserta Didik XI MIA 3: obs I	65
Tabel 22.b. Lembar Penilaian KPS Peserta Didik XI MIA 3: obs II.....	65
Tabel 23. Analisis Skor Rerata Penilaian Pencapaian KPS PD XI MIA 3	66
Tabel 24.a. Lembar Penilaian KPS Peserta Didik XI MIA 1: obs I	67
Tabel 24.b. Lembar Penilaian KPS Peserta Didik XI MIA 1: obs II.....	67
Tabel 25. Analisis Skor Rerata Penilaian Pencapaian KPS PD XI MIA 1	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gaya-gaya yang bekerja pada bandul.....	19
Gambar 2. Gaya pemulih selalu berlawanan.....	20
Gambar 3. Proyeksi kedudukan benda pada GMB	21
Gambar 4. Tahap Penyebarluasan (<i>Disseminate</i>)	34
Gambar 5. Diagram Batang Pencapaian Kinerja PD XI MIA 2	73
Gambar 6. Diagram Batang Pencapaian Kinerja PD XI MIA 3	74
Gambar 7. Diagram Batang Pencapaian Kinerja PD XI MIA 1	75
Gambar 8. Proses Belajar Mengajar	201
Gambar 9. Pengarahan oleh Guru Sebelum Melakukan Praktikum	201
Gambar 10. Presentasi Hasil Praktikum oleh Peserta Didik	202

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi RPP.....	82
Lampiran 2. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	90
Lampiran 3. Validasi Modul Pembelajaran	105
Lampiran 4. Modul Pembelajaran.....	109
Lampiran 5. Validasi Lembar Soal Kognitif.....	118
Lampiran 6. Lembar Soal Kognitif	124
Lampiran 7. Validasi LKPD	149
Lampiran 8. Lembar Kerja Peserta Didik	161
Lampiran 9. Lembar Diskusi Peserta Didik.....	166
Lampiran 10. Validasi Rubrik Penilaian dan Lembar Penilaian	167
Lampiran 11. Rubrik dan Lembar Penilaian KPS Peserta Didik	171
Lampiran 12. Absensi Kelas XI MIA 2	179
Lampiran 13. Pembagian Kelompok XI MIA 2.....	180
Lampiran 14. Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik XI MIA 2	181
Lampiran 15. Absensi Kelas XI MIA 3	186
Lampiran 16. Pembagian Kelompok XI MIA 3.....	187
Lampiran 17. Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik XI MIA 3	188
Lampiran 18. Absensi Kelas XI MIA 1	203
Lampiran 19. Pembagian Kelompok XI MIA 1.....	204
Lampiran 20. Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik XI MIA 1	195
Lampiran 21. Rangkuman Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik	200
Lampiran 22. Dokumentasi Pengambilan Data	201
Lampiran 23. Surat Pengajuan Dosen Pembimbing Skripsi	203
Lampiran 24. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing Skripsi	204
Lampiran 25. Surat Permohonan Izin Observasi di MAN Yogyakarta I.....	206
Lampiran 26. Lembar Disposisi Guru	207
Lampiran 27. Surat Permohonan Izin Penelitian	208
Lampiran 28. Surat Izin Penelitian: Gubernur DIY	209
Lampiran 29. Surat Izin Penelitian: Dinas Perizinan	210
Lampiran 30. Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian.....	211

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada perkembangan sistem pendidikan di Indonesia, penilaian belajar peserta didik menjadi topik yang berkembang luas seiring dengan kebijakan dan sistem pendidikan di Indonesia menyangkut perubahan kurikulum, yaitu Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) menjadi Kurikulum 2013. Pada Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMA, Kurikulum 2013 memiliki tujuan yaitu untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Dalam rangka mencapai tujuan, Kurikulum 2013 menuntut penilaian belajar peserta didik bersifat menyeluruh, tidak hanya pada aspek pengetahuan, melainkan pada aspek sikap dan keterampilan. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang digunakan dalam proses pembelajaran mendukung semua aspek tersebut agar peserta didik dapat berkembang secara utuh. Untuk merealisasikan tujuan tersebut dibutuhkan peran dan tanggung jawab semua pihak baik masyarakat, pemerintah, maupun instansi pendidikan, khususnya tenaga pendidik atau guru.

Menurut Bambang Subali (2012: 9), tujuan belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku ke arah yang diinginkan, maka evaluasi atau penilaian hasil belajar merupakan usaha untuk menetapkan tercapainya perubahan

perilaku, kecakapan dan status subjek belajar selama dan setelah melakukan kegiatan belajar. Evaluasi pencapaian hasil belajar bukan semata-mata ditujukan untuk menetapkan apa yang telah berhasil diketahui peserta program, tetapi lebih diorientasikan kepada apa yang dapat dikerjakan dalam bentuk kinerja (*performance*), yang mencakup ranah kognitif dan sekaligus mencerminkan ranah psikomotor.

Penilaian kinerja adalah penilaian yang memfokuskan aspek keterampilan yang berkaitan dengan ranah psikomotor yang dapat dilakukan oleh peserta didik. Kompetensi keterampilan yang harus dikuasai peserta didik sering kali tidak dapat diukur dan dinilai menggunakan penilaian atau tes objektif, karena tes objektif hanya mengukur kompetensi pada aspek pengetahuan, tetapi kurang dapat mengukur aspek keterampilan. Selain itu, penilaian atau tes objektif lebih menitikberatkan pada hasil belajar peserta didik, dan sering kali mengabaikan proses pembelajaran, maka perlu dikembangkan penilaian kinerja atau unjuk kerja (*performance assessment*).

Sebuah proses pembelajaran adalah proses dimana adanya interaksi antara guru dengan peserta didik, dalam hal ini guru berperan penting saat pembelajaran berlangsung. Berdasarkan Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru mata pelajaran menyatakan bahwa kompetensi guru mata pelajaran antara lain adalah mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar. Kualitas instrumen penilaian hasil belajar berpengaruh langsung dalam keakuratan status pencapaian hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, kedudukan instrumen

penilaian hasil belajar sangat strategis dalam pengambilan keputusan pendidikan dan sekolah terkait pencapaian hasil belajar peserta didik.

Kegiatan praktikum yang dilakukan oleh peserta didik adalah salah satu cara untuk menilai tugas kinerja dari masing-masing peserta didik itu sendiri. Penilaian kinerja dapat diambil saat peserta didik melakukan proses atau kegiatan praktikum, baik penilaian secara individu maupun dalam kelompok.

Berdasarkan hasil observasi oleh peneliti di MAN Yogyakarta I yang dilakukan sebanyak dua kali pada kelas X di tahun pelajaran 2015/2016, diperoleh gambaran tentang pembelajaran fisika yang dilaksanakan di dalam kelas dan di ruang laboratorium. Pembelajaran fisika yang berlangsung di dalam kelas cenderung terpusat pada peran aktif guru dalam memberikan materi pembelajaran. Kegiatan saat praktikum yang berlangsung di ruang laboratorium pun terpusat pada peran aktif guru dalam memberikan penjelasan dan mengarahkan peserta didik untuk melakukan kegiatan praktikum dengan baik dan tertib.

Kegiatan praktikum tersebut dimulai dengan menyiapkan alat-alat percobaan pada masing-masing kelompok, perwakilan dari kelompok mengambil alat-alat dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKDP) yang telah disediakan oleh guru. Setelah alat-alat tersedia, maka setiap kelompok melakukan praktikum dengan petunjuk LKPD. Peran aktif guru dalam mengarahkan peserta didik tetap dibutuhkan. Proses kegiatan praktikum dimulai dari membaca, memahami, dan memberikan hipotesis percobaan pada LKPD yang tersedia, melakukan percobaan, mengambil data hasil percobaan, melakukan analisis data tersebut, dan memberikan kesimpulan.

Saat peserta didik selesai menganalisis data dan membuat kesimpulan, guru memberikan kesempatan untuk setiap kelompok agar mempresentasikan hasil analisis data dan menyampaikan kesimpulan di depan kelas, dengan kelompok lain memberikan tanggapan hingga kegiatan diskusi pun berjalan. Pada kegiatan presentasi dan diskusi hasil praktikum tersebut, guru hanya melatih keterampilan dalam berkomunikasi secara ilmiah dan mengetahui cara berfikir peserta didik saja, namun guru tidak menilai secara rinci kinerja yang dilakukan peserta didik saat presentasi dan diskusi, penilaian hanya dilakukan secara menyeluruh.

Dari uraian tersebut perlu adanya penilaian kinerja melalui penugasan (*task*) dari peserta didik yang dapat dilihat dan diamati sejak awal sampai akhir pembelajaran. Guru dapat melakukan penilaian hasil belajar peserta didik, meliputi ranah kognitif, ranah afektif, maupun ranah psikomotor secara jelas dan langsung dengan *performance task assessment*. Dengan penilaian tugas kinerja, guru melakukan kegiatan penilaian hasil belajar peserta didik lebih efektif dan efisien. Cara penilaian ini dianggap lebih otentik daripada tes objektif, karena apa yang dinilai berdasarkan hasil *monitoring* dengan teknik observasi terhadap serangkaian aktivitas pembelajaran yang dilakukan peserta didik di dalam kelas. Berpijak dari hal tersebut, maka perlu dikembangkan sebuah alat untuk sebuah penilaian tugas kinerja agar guru dapat mengoptimalkan penilaian pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan dari setiap peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Dewasa ini penilaian kinerja pada peserta didik saat melakukan kegiatan praktikum hanya menilai secara keseluruhannya, atau penilaian pada saat

melakukan praktikum saja, namun untuk penilaian kinerja secara rinci (*detail*) belum maksimal dilakukan oleh guru. Berdasarkan penelitian mengenai *performance task assessment* yang telah dilakukan oleh Fachrizal Rian Pratama (2012) dengan judul penelitian “Pengembangan *Performance Task Assessment Sub Lab Report* sebagai Alat Evaluasi Proses Sains” diperoleh hasil, bahwa tingkat keterpakaian instrumen penilaian *performance task assessment sub lab report* yang terdiri dari 12 indikator yang ada, 9 indikator yang baik dan 3 indikator cukup. Alasan tersebut dijadikan pijakan peneliti untuk mengembangkan *performance task assessment*, khususnya saat peserta didik melakukan presentasi dan diskusi hasil kegiatan praktikum di dalam kelas. Oleh karena itu, melalui penelitian ini akan dikembangkan *performance task assessment sub presentation and discussion*, dari sebuah praktikum pada materi fisika SMA kelas XI MIA.

B. Identifikasi Masalah

Beberapa permasalahan yang muncul dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Penilaian yang selama ini dilakukan di sekolah masih terbatas pada penilaian ranah kognitif saja, sehingga diperlukan penilaian kinerja yang mencakup ranah afektif dan psikomotorik agar peserta didik dapat berkembang secara menyeluruh.
2. Belum banyak dikembangkan instrumen *performance assessment sub presentation and discussion* untuk penilaian proses pembelajaran dengan kegiatan praktikum di sekolah.

3. Peserta didik kurang maksimal dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui observasi, praktikum, presentasi, dan diskusi dalam proses pembelajaran fisika, oleh karena itu perlu dilakukan penilaian kinerja seperti saat kegiatan praktikum berlangsung, agar peserta didik termotivasi untuk memaksimalkan kinerja tersebut.

C. Batasan Masalah

Permasalah penelitian ini dibatasi pada pengembangan *performance assessment* sub *presentation and discussion*. Penilaian dengan *performance assessment* ini dibatasi pada pembelajaran dengan kegiatan praktikum pada peserta didik kelas XI di MAN Yogyakarta I dengan pokok bahasan Gerak Harmonik Sederhana.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan *performance task assessment* sub *presentation and discussion* untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik kelas XI di MAN Yogyakarta I?
2. Bagaimanakah efektivitas *performance task assessment* sub *presentation and discussion* dalam pembelajaran fisika melalui kegiatan praktikum pada kelas XI di MAN Yogyakarta I ditinjau dari keterampilan proses sains peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai melalui penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk *performance task assessment sub presentation and discussion* yang layak untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik kelas XI di MAN Yogyakarta I.
2. Mengetahui efektivitas *performance task assessment sub presentation and discussion* dalam pembelajaran fisika melalui kegiatan praktikum ditinjau dari keterampilan proses sains peserta didik kelas XI di MAN Yogyakarta I.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti: penelitian ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan tentang pengembangan *performance task assessment sub presentation and discussion*.
2. Bagi guru: penelitian *performance task assessment sub presentation and discussion* ini dapat memberikan alternatif evaluasi pembelajaran fisika bagi guru.
3. Bagi peserta didik: dapat memperoleh penilaian yang sesungguhnya dengan penerapan *performance task assessment sub presentation and discussion*.
4. Bagi sekolah: penelitian ini memberikan masukan pada pihak sekolah tentang penerapan *performance task assessment sub presentation and discussion* untuk menilai salah satu kegiatan proses ilmiah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Assessment

Menurut Endrayanto dan Harumurti (2014: 17-18), *assessment* berasal dari bahasa Latin *assidere*, artinya “duduk di samping” atau “di sebelah orang lain” (*to sit beside another*). *Assessment* diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi penilaian. Penilaian merupakan seperangkat prosedur yang didesain untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan, kemajuan, dan prestasi atau hasil belajar yang dicapai peserta didik dibandingkan dengan suatu standar atau acuan yang relevan. Basuki dan Hariyanto (2015), mengungkapkan bahwa penilaian adalah proses yang sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan informasi tentang keberhasilan belajar peserta didik dan bermanfaat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Bambang Subali (2012: 1) menyatakan bahwa asesmen atau penilaian adalah prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi untuk mengetahui taraf pengetahuan dan keterampilan peserta didik yang hasilnya akan digunakan untuk keperluan evaluasi.

Berdasarkan ketiga pendapat tersebut, dapat dideskripsikan bahwa penilaian atau asesmen adalah sebuah prosedur yang dibuat untuk mengumpulkan informasi tentang keberhasilan belajar yang telah dicapai peserta didik dan bermanfaat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran yang hasilnya akan digunakan untuk keperluan evaluasi. Dari uraian tersebut dapat diungkap bahwa ciri-ciri asesmen sebagai berikut, dilaksanakan secara

formal oleh guru di sekolah; merupakan suatu proses atau prosedur yang dibuat untuk pengumpulan dan pengolahan informasi termasuk membuat dokumentasi terkait hasil belajar peserta didik dari ranah kognitif, afektif maupun ranah psikomotorik; berkaitan dengan evaluasi terhadap perkembangan dan pertumbuhan minat belajar peserta didik di sekolah.

B. *Performance Assessment*

Perfomance assessment dalam bahasa Indonesia diterjemahkan sebagai unjuk kerja. *Performance Assessment* atau penilaian kinerja adalah penilaian yang memfokuskan pada aspek keterampilan yaitu berkaitan dengan ranah psikomotor yang dapat dilakukan oleh peserta didik. *Performance assessment* menurut Glencoe (2006: 2) yaitu mengukur pelaksanaan seorang peserta didik dalam membuat karya (produk) khusus atau menunjukkan informasi. Hal ini dapat membantu dalam mengukur pengetahuan peserta didik tetapi juga menggabungkan pemikiran dan pemrosesan tingkat atas.

Menurut Endrayanto dan Harumurti (2014), penilaian kinerja disebut pula penilaian langsung. Ada tiga alasan mengapa penilaian kinerja disebut penilaian langsung. *Pertama*, hasil kinerja peserta didik merupakan bukti langsung kemampuan peserta didik mengaplikasikan dan mendemonstrasikan keterampilannya dari ranah kognitif, afektif dan psikomotorik (Kubisyzn and Borich, 2013). *Kedua*, pada saat melaksanakan kegiatan penilaian, guru mengamati secara langsung apakah peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari untuk melaksanakan tugas kinerja. *Ketiga*, guru memperoleh data penilaian pada aspek secara langsung, yaitu ketika peserta didik melakukan tugas kerja, guru langsung bisa mengamati sikap yang

ditunjukkan. Guru tidak hanya menggunakan penilaian kinerja yang mengukur kemampuan peserta didik mengaplikasikan penguasaan pada aspek pengetahuan, melainkan juga pada aspek sikap.

Dari uraian tersebut dapat dideskripsikan bahwa *performance assessment* atau penilaian kinerja adalah penilaian pada aspek keterampilan dari peserta didik dalam membuat karya atau menunjukkan informasi yang berkaitan dengan ranah psikomotorik. Penilaian kinerja dapat disebut pula penilaian langsung karena hasil kinerja tersebut merupakan bukti langsung dari kemampuan peserta didik, guru mengamati dan memperoleh data penilaian secara langsung ketika peserta didik melakukan unjuk kerja.

C. *Performance Task Assesment*

Performance Assessment digunakan untuk menilai kemampuan peserta didik melalui penugasan (*task*). Dalam *performance assessment* peserta didik tersebut, perlu disusun kriteria yang menyeluruh yang disebut rubrik. Dengan demikian wujud *performance assessment* yang utama adalah tugas (*task*) dan kriteria penilaian (*rubrics*).

Menurut Basuki dan Hariyanto (2015), tugas kinerja adalah strategi penilaian dalam hal mana para peserta didik menciptakan, menghasilkan, melaksanakan, menghadirkan, dengan suatu cara yang melibatkan dunia nyata yang bermakna, dan berkaitan dengan isu-isu atau masalah substantif, dalam upaya mempertunjukkan keterampilan atau kemahiran peserta didik. Tugas-tugas kinerja (*performance task*) tersebut dapat berupa suatu proyek, pameran, portofolio dan tugas-tugas yang mengharuskan peserta didik memperlihatkan kemampuan menangani hal-hal yang kompleks melalui penerapan

pengetahuan dan keterampilan tentang sesuatu dalam bentuk paling nyata (*real world applications*). Kriteria atau rubrik merupakan salah satu instrumen pemberian skor dalam penilaian kinerja (*performance assessment*), yang jelas dan disepakati oleh peserta didik dan pendidik.

Berdasarkan ketiga uraian mengenai *assessment*, *performance assessment*, dan *performance task assessment* maka dapat dideskripsikan bahwa *performance task assessment* adalah suatu penilaian yang meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan (melakukan kinerja) ke dalam berbagai macam konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan, dan bermanfaat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran yang hasilnya akan digunakan untuk keperluan evaluasi.

D. Presentation and Discussion

Penggunaan presentasi dan diskusi peserta didik dapat menjadi alat penting dalam menilai kinerja peserta didik. Menurut Basuki dan Hariyanto (2015), presentasi kelas adalah suatu asesmen yang mengharuskan para peserta didik menyampaikan secara verbal pengetahuannya tentang suatu subjek atau topik tertentu dari bahan ajar, memilih dan menghadirkan contoh hasil karyanya yang telah selesai, serta mengorganisasikan pemikirannya untuk menyampaikan ringkasan dari pemahamannya tentang bahan ajar. Presentasi peserta didik dapat melibatkan presentasi lisan untuk kelas atau kelompok-kelompok kecil. Mereka dapat menjelaskan sebuah pengamatan secara sederhana, atau sedikit banyak terlibat, seperti memberikan laporan lisan untuk kelas. Presentasi juga dapat melibatkan penggunaan model untuk menggambarkan konsep dan prosedur laboratorium, atau menampilkan papan

buletin untuk kelas. Demonstrasi yang dilakukan peserta didik dari kegiatan atau penggunaan peralatan ilmiah yang aman juga memiliki nilai.

Tujuan presentasi kelas adalah menyediakan landasan bagi penilaian sumatif tentang kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu proyek atau tugas dalam bentuk karangan, dan menilai pemahaman atau pengetahuan peserta didik dilihat dari hasil presentasi yang diberikan, apakah peserta didik mengalami kesukaran untuk mengetahui atau memahami bahan ajar yang telah mereka dapatkan. Dalam pelaksanaan presentasi kelas, perlu diketahui karakteristik dari presentasi kelas, metode presentasi kelas, dan pertimbangan dalam implementasi presentasi kelas yang akan dijabarkan sebagai berikut.

1. Karakteristik presentasi kelas

- a. Dapat menggunakan bahan nyata untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyatakan gagasan dan menampilkan bakatnya.
- b. Dapat dirancangan sebagai perangkat pengajaran bagi bahan ajar berikutnya.

2. Metode presentasi kelas

- a. Guru bersama peserta didik atau guru sendiri merumuskan kriteria bagi penilaian presentasi (misalnya berupa rubrik).
- b. Guru memantau kemajuan peserta didik pada setiap tahap presentasi.
- c. Guru memberikan umpan balik berupa kata-kata atau umpan balik tertulis setelah presentasi.

3. Pertimbangan dalam implementasi presentasi kelas

- a. Suatu bentuk asesmen yang alamiah terhadap kecapakan berbicara, kemampuan berdebat, serta kompetensi terhadap pokok bahasan tertentu dalam pembelajaran bahasa.
- b. Merupakan keterampilan kristis yang perlu diajarkan, dipraktikan, dinilai, dan dievaluasi.

Sebelum kegiatan presentasi ditutup, peserta didik dapat saling bertukar informasi atau pendapat yaitu berdiskusi mengenai kegiatan praktikum yang telah mereka lakukan, dengan tujuan untuk mengambil dan memperoleh sebuah kesimpulan dari kegiatan tersebut. Menurut Hasibuan, dan Moedjiono (2012) diskusi ialah suatu proses penglihatan dua atau lebih individu yang berinteraksi secara verbal dan saling berhadapan muka mengenai tujuan atau sasaran yang sudah tertentu melalui cara tukar-menukar informasi, mempertahankan pendapat, atau pemecahan masalah. Diskusi sebagai sebuah metode pembelajaran, merupakan cara yang digunakan untuk pembelajaran yang terfokus pada pembahasan dan pemecahan suatu masalah dan/atau topik dengan cara bertukar pendapat, gagasan, dan bertukar pikiran yang dilakukan oleh sejumlah orang/peserta didik dalam kelompok (besar dan/atau kecil) dalam rangka mengambil dan memperoleh suatu kesimpulan (Didi Supardie & Deni Darmawan: 2012). Dari uraian tersebut dapat dideskripsikan bahwa diskusi sebagai sebuah metode pembelajaran, adalah suatu proses interaksi yang dilakukan oleh dua atau lebih individu untuk pembelajaran yang terfokus pada pembahasan dan pemecahan suatu masalah dan/atau topik dengan cara bertukar pendapat, gagasan, dan bertukar pikiran dalam rangka mengambil dan memperoleh suatu kesimpulan.

Diskusi peserta didik melibatkan kelompok kecil yang saling bekerja sama dan bisa menjadi guru atau peserta didik dengan sebuah arahan. Pada akhir diskusi, guru harus memberikan tanggapan dan/atau penilaian apakah rumusan hasil diskusi lurus dengan indikator hasil belajar yang dirumuskan dan apakah secara akumulatif dapat mencapai kompetensi dasar. Di kelas sains, beberapa peserta didik sering enggan untuk berpartisipasi karena takut memberikan jawaban yang salah dalam berdiskusi. Kepercayaan diri mereka tumbuh dalam kemampuan untuk memecahkan masalah dan berpikir ilmiah dengan berdiskusi. Diskusi sebagai metode pembelajaran, apabila dikaji dari segi fungsinya dapat memberikan ruang dan luang latihan mengapresiasi, berpikir, menggagas ide, bertanya dan berpendapat, melatih dan mengembangkan rasa demokrasi dan toleransi, serta melatih peserta didik untuk berperan serta secara aktif dalam proses pembelajaran.

Presentasi dan diskusi adalah cara yang baik untuk menilai kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi. Menilai kemampuan dalam berkomunikasi secara ilmiah dan mengetahui cara berfikir peserta didik tersebut dapat dilakukan saat presentasi dan diskusi berlangsung, peserta didik dapat memberikan penjelasan verbal dengan menarik untuk masalah atau laporan lisan dari pengetahuan yang mereka miliki.

Tujuan utama dari evaluasi presentasi dan diskusi adalah untuk mencatat atau mendokumentasikan perkembangan pemahaman peserta didik yang signifikan. Tugas utama seorang pendidik adalah untuk mengemas informasi penting dari setiap peserta didik sehingga dapat didokumentasikan.

E. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan diartikan sebagai kemampuan menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah pendekatan yang mengarahkan bahwa untuk menemukan pengetahuan memerlukan suatu keterampilan mengamati, melakukan eksperimen, menafsirkan data mengomunikasikan gagasan dan sebagainya. KPS sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains, serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

KPS menekankan pada pembentukan keterampilan memperoleh pengetahuan, dan mengkomunikasikan perolehannya, terdiri atas keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar proses sains dilakukan oleh peserta didik menggunakan indera untuk mengobservasi, mengklasifikasi dalam membentuk konsep baru, mengomunikasikan apa yang diketahui, mengukur dalam mengkuantitatifkan objek dan peristiwa, membuat kesimpulan sementara, dan meramal kemungkinan perolehan sebelum betul-betul melakukan observasi. Keterampilan terpadu proses sains, dimulai dari identifikasi variabel sampai dengan yang kompleks, yaitu eksperimen. Dalam keterampilan terpadu proses sains, peserta didik dipandu untuk melakukan eksperimen melalui penggunaan seluruh keterampilan-keterampilan proses yang peserta didik miliki. Keterampilan-keterampilan tersebut dapat digunakan

menemukan pengetahuan alam yang kemudian disebut keterampilan proses IPA.

Keterampilan proses IPA yaitu proses dari keterampilan-keterampilan dasar yang digunakan para ilmuwan dalam bekerja secara ilmiah. IPA terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah, yang juga harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman bermakna yang dapat digunakan sebagai bekal perkembang diri selanjutnya.

Beberapa keterampilan dasar yang berproses dalam kerja ilmiah, terdiri dari: 1) mengamati, yaitu kemampuan mengumpulkan fakta, mengklasifikasi, mencari kesamaan dan perbedaan, dengan menggunakan semua indera; 2) merumuskan hipotesis, yaitu kemampuan membuat perkiraan atau jawaban sementara yang beralasan (logis) untuk pengamatan tertentu; 3) merencanakan penelitian/percobaan, yaitu kemampuan menentukan obyek yang akan diteliti; 4) melakukan penelitian/percobaan, yaitu kemampuan yang merupakan rekapitulasi dari seluruh keterampilan proses, dimulai dari penentuan masalah sampai cara-cara melakukan penelitian dan keterampilan menggunakan alat/bahan; 5) menginterpretasi/menafsirkan data, yaitu kemampuan hasil pengamatan dan menyatakan pola hubungan atau kecenderungan gejala tertentu yang ditunjukkan oleh sejumlah data hasil pengamatan; 6) memprediksi, yaitu kemampuan mengemukakan atau memperkirakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati berdasarkan penggunaan pola keteraturan atau kecenderungan-kecenderungan gejala yang telah diketahui sebelumnya; 7) menerapkan konsep, yaitu kemampuan menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu, atau

menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki; dan 8) berkomunikasi, yaitu kemampuan mendiskusikan dan menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain, baik secara lisan maupun tertulis.

F. Proses Pembelajaran Fisika

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Oemar Hamalik (2009: 27) belajar merupakan suatu proses kegiatan dan bukan suatu hasil bukan tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas daripada itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan, melainkan perubahan tingkah laku.

Belajar dan mengajar adalah sebuah proses yang tidak dapat dipisahkan, terpadu dalam satu kegiatan ketika terjadi interaksi antara peserta didik dengan guru dan peserta didik dengan peserta didik saat pembelajaran berlangsung. Nana Sudjana (2013) mengungkapkan bahwa belajar dan mengajar adalah suatu proses mengandung tiga unsur yang dapat dibedakan, yakni tujuan pengajaran (instruksional), pengalaman (proses belajar mengajar), dan hasil belajar. Tujuan instruksional pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku yang diinginkan pada diri peserta didik. Oleh sebab itu, dalam penilaian hendaknya diperiksa sejauh mana perubahan tingkah laku peserta didik telah terjadi melalui proses belajarnya. Dengan mengetahui tercapai tidaknya tujuan-tujuan instruksional, dapat diambil tindakan perbaikan pengajaran dan perbaikan peserta didik yang bersangkutan.

Fisika adalah bagian dari sains (IPA), pada hakikatnya adalah kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan dan IPA sebagai kumpulan pengetahuan dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model yang dipandangan sebagai suatu proses dan sekaligus produk. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika, kedua hal itu harus dijadikan pertimbangan dalam memilih strategi atau metode mengajar sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung efektif dan efisien.

Pembelajaran fisika tidak hanya menghafal rumus dan konsep yang telah ditemukan tetapi lebih dari itu, perlu dikembangkan sikap-sikap ilmiah, antara lain: sikap ingin tahu, sikap untuk senantiasa mendahului bukti, luwes terhadap gagasan baru, merenung secara kritis, dan sayang terhadap makhluk hidup dalam lingkungannya. Pembelajaran fisika lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran fisika dapat dilakukan melalui berbagai macam kegiatan seperti: pengamatan, pengujian/penelitian, wawancara narasumber, simulasi/bermain peran, dan demokratis

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan secara keseluruhan pembelajaran fisika bertujuan untuk mengembangkan peserta didik dalam bidang kognitif, afektif, psikomotorik, dan mengembangkan kerja dan sikap ilmiah dan menimbulkan kesadaran akan lingkungan alam sekitarnya.

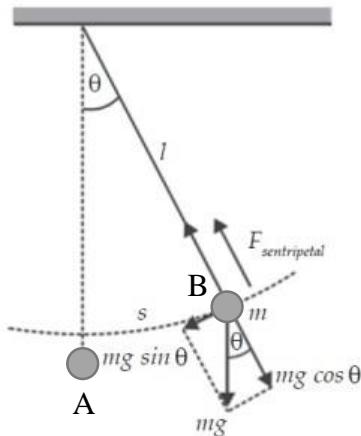
G. Pokok Bahasan Gerak Harmonik Sederhana

Pada bagian ini, secara berturut-turut akan dirinci penjelasan mengenai bahasan yang berhubungan dengan Gerak Harmonik Sederhana.

1. Karakteristik Gerak Harmonik

Gerak harmonik sederhana adalah gerakan bolak-balik benda di sekitar titik keseimbangannya. Pada bandul akan melakukan gerak harmonik apabila disimpangkan dengan sudut kecil; ($\theta < 10^\circ$). Bandul bergerak terus-menerus tanpa berhenti sehingga disebut gerak harmonik. Jadi, gerak harmonik sederhana yaitu gerak bolak-bandul melalui titik keseimbangan dan terjadi secara terus-menerus (kontinu).

Posisi seimbang bandul benda di titik A. Pada posisi tersebut, berat beban sama dengan tegangan talinya ($W = T$). Ketika bandul disimpangkan dengan sudut θ ke titik B, gaya-gaya yang bekerja pada bandul digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Gaya-gaya yang bekerja pada bandul

Tegangan tali (T) dan komponen berat bandul yang searah dengan tegangan tali ($mg \cos \theta$) berada dalam keseimbangan sehingga bandul tetap berada pada lintasan lengkung yang berupa busur lingkaran. Adapun komponen berat yang tegak lurus dengan tegangan tali ($mg \sin \theta$) merupakan gaya pemulih, yaitu gaya yang menyebabkan bandul bergerak bolak-balik. Secara matematis, gaya pemulih dirumuskan sebagai berikut.

$$F_p = -mg \sin \theta \quad (1)$$

Keterangan:

F_p : gaya pemulih (N)

m : massa bandul (kg)

θ : sudut simpangan

Tanda negatif pada persamaan di atas menunjukkan bahwa arah gaya pemulih berlawanan dengan arah gerak bandul. Gaya pemulih mencapai maksimum saat nilai $\sin \theta$ mencapai maksimum (bandul berada di titik terjauh) dan akan bernilai minimum ketika nilai $\sin \theta = 0$ (bandul berada di titik setimbang).

Perhatikan Gambar 2. berdasarkan percobaan sederhana dengan menggantungkan sebuah pegas secara vertikal, arah gaya pemulih pada pegas selalu berlawanan dengan arah simpangan pegas. Berdasarkan Hukum Hooke, gaya pemulih pada pegas dirumuskan sebagai berikut.

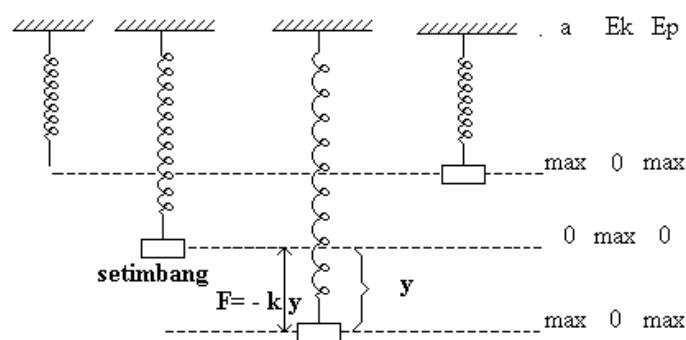
$$F_p = -ky \quad (2)$$

Keterangan:

F_p : gaya pemulih (N)

k : konstanta pegas (N/m)

y : simpangan pegas (m)



Gambar 2. Gaya pemulih selalu berlawanan dengan arah gerak benda

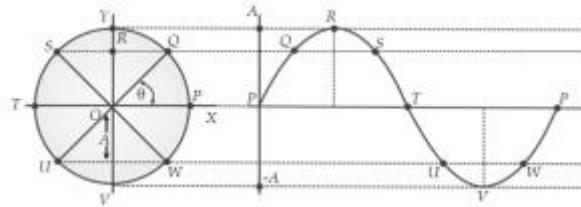
Tanda negatif pada persamaan di atas menunjukkan bahwa arah gaya pemulih selalu berlawanan dengan arah simpangan yang diberikan.

a. Simpangan Gerak Harmonik

Perhatikan Gambar 3. Dari gambar itu diketahui bahwa proyeksi kedudukan benda (y) pada diameter lingkaran menghasilkan fungsi sinus. Oleh karena itu, simpangan gerak harmonik sederhana dirumuskan sebagai berikut.

$$y = A \sin \theta = A \sin \omega t \quad (3)$$

dengan A menyatakan amplitudo, yaitu simpangan terjauh yang mampu dicapai benda, dan θ adalah besar sudut fase yang dilalui benda.



Gambar 3. Proyeksi kedudukan benda pada gerak melingkar beraturan terhadap diameter lingkaran
Benda menempuh satu kali getaran (satu fase) apabila sudut ditempuh sebesar 2π radian (360°). Apabila benda telah menempuh sudut fase sebesar θ_0 pada saat $t = 0$, persamaan simpangan benda menjadi:

$$y = A \sin(\omega t + \theta_0) \quad (4)$$

Kecepatan sudut benda adalah sudut yang ditempuh benda yang bergerak melingkar setiap satuan waktu. Kecepatan sudut (ω) dirumuskan dengan persamaan $\omega = \frac{2\pi}{T}$ atau $\omega = 2\pi f$; T adalah periode getaran dan f adalah frekuensi getaran.

Dengan demikian, simpangan (persamaan 4) tersebut juga dapat ditulis menjadi:

$$y = A \sin(\omega t + \theta_0)$$

$$y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \theta_0\right) \quad (4.a)$$

$$y = A \sin(2\pi f t + \theta_0) \quad (4.b)$$

Keterangan:

y : simpangan (m)

A : amplitudo/simpangan terjauh (m)

ω : kecepatan sudut benda (rad/s)

θ_0 : sudut awal (rad)

θ : sudut fase $\omega t + \theta_0$ (rad)

b. Kecepatan Gerak Harmonik

Kecepatan merupakan turunan pertama dari fungsi posisi.

Kecepatan gerak harmonik dapat diketahui dengan menurunkan fungsi simpangan terhadap waktu. Secara matematis, kecepatan gerak harmonik dirumuskan sebagai berikut.

$$v_y = \frac{dy}{dt} = \frac{d[A \sin(\omega t + \theta_0)]}{dt} = A\omega \cos(\omega t + \theta_0) \quad (5)$$

Kecepatan maksimum v_m terjadi ketika nilai $\cos(\omega t + \theta_0) =$

1. Dengan demikian, kecepatan maksimum gerak harmonik dirumuskan:

$$v_m = A\omega \quad (6)$$

Dari kecepatan maksimum tersebut, rumus kecepatan dapat ditulis menjadi:

$$v = v_m \cos(\omega t + \theta_0) \quad (7)$$

Hubungan antara kecepatan, amplitudo, dan simpangan pada gerak harmonik sebagai berikut.

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2} \quad (8)$$

c. Percepatan Gerak Harmonik

Percepatan sesaat merupakan turunan dari fungsi kecepatan. Dengan demikian, percepatan gerak harmonik sederhana dirumuskan sebagai berikut.

$$a_y = \frac{dv_y}{dt} = \frac{d[A\omega \cos(\omega t + \theta_0)]}{dt} \quad (9)$$

Oleh karena itu $A \sin(\omega t + \theta_0)$ merupakan fungsi y , persamaan percepatan gerak harmonik dapat ditulis sebagai berikut.

$$a_y = -A\omega^2 \sin(\omega t + \theta_0) = -\omega^2 y \quad (10)$$

Tanda negatif menunjukkan bahwa arah percepatan selalu berlawanan dengan arah simpangan. Percepatan maksimum gerak harmonik terjadi ketika nilai $\sin(\omega t + \theta_0) = 1$. Dengan demikian, percepatan maksimum gerak harmonik dirumuskan:

$$a_m = -A\omega^2 \quad (11)$$

d. Sudut Fase, Fase, dan Beda Fase Gerak Harmonik

Besar sudut dalam fungsi sinus disebut sudut fase (θ). Sudut fase dalam gerak harmonik dirumuskan sebagai berikut.

$$\theta = \omega t + \theta_0 = \frac{2\pi}{T} t + \theta_0 = 2\pi f t + \theta_0 \quad (12)$$

Fase (φ) dalam gerak harmonik dirumuskan sebagai berikut.

$$\varphi = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{t}{T} + \frac{\theta_0}{2\pi} \quad (13)$$

Beda fase ($\Delta\varphi$) dirumuskan:

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 \quad (14)$$

$$\Delta\varphi = \left(\frac{t_2}{T} + \frac{\theta_0}{2\pi}\right) - \left(\frac{t_1}{T} + \frac{\theta_0}{2\pi}\right) = \frac{t_2}{T} - \frac{t_1}{T} = \frac{t_2 - t_1}{T} = \frac{\Delta t}{T} \quad (15)$$

Dua buah benda yang melakukan gerak harmonik akan sefase jika beda fase keduanya sama dengan nol dan memiliki fase berlawanan jika beda fase keduanya sama dengan setengahnya.

2. Periode, Frekuensi, dan Energi Gerak Harmonik

Periode (T) adalah waktu yang diperlukan suatu benda untuk melakukan satu getaran. Frekuensi (f) adalah banyak getaran yang dilakukan setiap satuan waktu. Satuan periode dalam SI adalah sekon (s). Sedangkan satuan frekuensi dalam SI adalah hertz (Hz) atau s^{-1} . Hubungan antara periode dan frekuensi sebagai berikut.

$$T = \frac{1}{f} \text{ atau } f = \frac{1}{T} \quad (16)$$

a. Periode dan Frekuensi Pegas

Berdasarkan hukum II Newton, $F = ma$ sehingga $F_p = -kx \rightarrow$

$$ma = -kx, \text{ sehingga } a = -\left(\frac{k}{m}\right)x.$$

Dari persamaan percepatan gerak harmonik sederhana diperoleh bahwa $a_y = -\omega^2y$. Oleh karena pegas bergerak sepanjang sumbu x, percepatan pegas adalah $a_x = -\omega^2x$. Dengan demikian, persamaan diatas menjadi sebagai berikut.

$$a = -\frac{k}{m}x \rightarrow -\omega^2y = -\frac{k}{m}x \quad (17)$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow 2\pi f = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad (18)$$

Jadi, periode dan frekuensi pegas:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \text{ atau } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (19)$$

b. Periode dan Frekuensi Ayunan Sederhana

Besar gaya pemulih pada ayunan sederhana yaitu $F_p = -mg \sin \theta$. Berdasarkan hukum II Newton, $F = ma$ sehingga $ma = -mg \frac{y}{l} \rightarrow a = -g \frac{y}{l}$.

Percepatan gerak harmonik sederhana bernilai $a_y = -\omega^2 y$.

Persamaan diatas menjadi:

$$-\omega^2 y = -g \frac{y}{l} \quad (20)$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \rightarrow 2\pi f \sqrt{\frac{g}{l}} \quad (21)$$

Jadi, periode dan frekuensi ayunan sederhana:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \text{ atau } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (22)$$

Keterangan:

g : percepatan gravitasi bumi ($9,8 \text{ m/s}^2$)

l : panjang tali (m)

c. Energi Gerak Harmonik

Benda yang bergerak harmonik memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah kedua energi ini disebut energi mekanik. Energi gerak harmonik pada titik seimbang dan pada titik balik (simpangan = amplitudo) secara ringkas disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Keadaan Di Titik Seimbang dan Titik Balik pada Gerak Harmonik Sederhana

No.	Energi	Titik Seimbang $y = 0$	Titik Balik $y = A$
1.	Energi Kinetik	$\frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{1}{2}kA^2$ (maksimum)	0 (minimum)
2.	Energi Potensial	0 (minimum)	$\frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{1}{2}kA^2$ (maksimum)
3.	Energi Mekanik	$\frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{1}{2}kA^2$ (maksimum)	$\frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{1}{2}kA^2$ (maksimum)

H. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan *performance task assessment* ini antara lain:

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh **Indah Ratna Fitriani (2010)** memperoleh hasil bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan *performance task assessment* sub *oral presentation* pada pokok bahasan alat-alat optik dilihat dari aspek kognitif siswa mengalami peningkatan sebesar 86.67% dan sudah memenuhi angka kriteria ketuntasan minimal (KKM).
2. Penelitian yang telah dilakukan oleh **Titis Retno Miswardani (2012)** memperoleh hasil bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang terukur dalam *science journal* yang dihasilkan siswa memiliki nilai rerata dengan interpretasi baik.
3. Penelitian yang telah dilakukan oleh **Wahid Sutiyana (2013)** memperoleh hasil bahwa tingkat keterpakaian *performance task assessment* sub *writing*

in science sebagai instrumen evaluasi dalam pembelajaran materi penerapan prinsip kerja alat-alat optik adalah baik (nilai 3,8) berdasarkan respon penggunaan oleh guru fisika dan peneliti.

I. Kerangka Berfikir

Saat proses pembelajaran berakhir hal yang dilakukan selanjutnya adalah penilaian. Hasil penilaian hendaknya dapat memberikan informasi yang akurat tentang perkembangan dalam penyelenggaraan pendidikan, dalam hal ini adalah tentang jalannya proses pembelajaran. Diperlukan penilaian yang memberi informasi hasil belajar peserta didik dalam berbagai bentuk. Penggunaan jenis *assessment* yang tepat akan sangat menentukan keberhasilan dalam mengakses informasi yang berkenaan dengan proses pembelajaran. Alat penilaian yang diasumsikan dapat memenuhi hal tersebut antara lain penilaian kinerja atau *performance task assessment*.

Performance task assessment adalah suatu penilaian yang meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan melakukan kinerja ke dalam berbagai macam konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Penilaian dianggap lebih otentik dengan menggunakan *performance task assessment* daripada tes tertulis, karena apa yang dinilai lebih mencerminkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya.

Performance task assessment dapat digunakan untuk menilai hasil kerja dari peserta didik secara lebih rinci, dalam melakukan presentasi dan diskusi dari sebuah kegiatan praktikum yang telah mereka lakukan, *performance task assessment* sub *presentation and discussion* terfokus pada penilaian saat peserta didik mempresentasikan atau mendiskusikan hasil praktikum tersebut.

Penilaian kinerja yang lebih rinci ini belum maksimal dilakukan oleh guru, karena pada umumnya penilaian kinerja pada sebuah kegiatan praktikum yang dilakukan hanya menilai proses kinerja secara keseluruhan saja, namun belum maksimal pada *performance task assessment sub presentation and discussion*.

Performance task assessment sub presentation and discussion dapat menjadi alat penting dalam menilai kinerja peserta didik. Menilai kemampuan dalam berkomunikasi secara ilmiah dan mengetahui cara berfikir peserta didik tersebut dapat dilakukan saat presentasi dan diskusi berlangsung, peserta didik dapat memberikan penjelasan verbal dengan menarik untuk masalah atau laporan lisan dari pengetahuan yang mereka miliki.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan format penilaian yang mudah dan efektif dalam pembelajaran fisika di sekolah. Dalam hal ini penilaian (*assessment*) yang dilakukan adalah penilaian yang memfokuskan pada aspek keterampilan yang berkaitan dengan ranah psikomotor yang dapat dilakukan oleh peserta didik, yaitu aspek kinerja (*performance*) peserta didik.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Punaji Setyosari (2010: 207) penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah suatu proses perbaikan atau pembaharuan dan perluasan dengan penekanan pada produk baru dan nyata.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pengembangan model 4D yang merupakan singkatan dari *Define*, *Design*, *Development*, and *Dissemination* yang dikembangkan oleh Thiagarajan (Endang Mulyatiningsih, 2012: 195).

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap pengembangan dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran. Kebutuhan-kebutuhan yang dimaksud berkaitan dengan proses pembelajaran, karakteristik peserta didik di kelas, penilaian yang dilakukan guru dikelas, dan fasilitas yang digunakan dalam pembelajaran tersebut. Analisis bisa dilakukan melalui studi literatur atau penelitian pendahuluan. Thiagrajan (1974) menganalisis 5 kegiatan yang dilakukan pada tahap *define* yaitu:

a. *Front and analysis* (Analisi Awal-akhir)

Pada tahap ini, guru melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

b. *Learner analysis* (Analisis Peserta Didik)

Pada tahap ini dipelajari karakteristik peserta didik, misalnya: kemampuan, motivasi belajar, latar belakang pengalaman, dsb.

c. *Task analysis* (Analisis Tugas)

Guru menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal.

d. *Concept analysis* (Analisis Konsep)

Menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional.

e. *Specifying instructional objectives* (Spesifikasi Tujuan Pembelajaran)

Menulis tujuan pembelajaran, perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional.

Tahap awal dengan mendeskripsikan tujuan pembelajaran dan membatasi materi pembelajaran yang akan disampaikan, yang telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Tahap ini diharapkan dapat mencari dan menentukan perangkat evaluasi pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik agar diperoleh proses dan hasil pembelajaran efektif dan efisien. Dalam konteks pengembangan bahan ajar (RPP, modul, Lembar Soal Kognitif, LKPD, dan LDPD), tahap pendefinisian dilakukan dengan cara: analisis kurikulum, analisis materi, analisis karakteristik peserta didik, dan merumuskan tujuan.

Berdasarkan langkah yang dilakukan di atas akan teridentifikasi beberapa masalah yang timbul saat proses pembelajaran fisika berlangsung. Dari permasalahan tersebut selanjutnya akan dapat dirumuskan suatu dasar format perangkat pembelajaran meliputi: tujuan, pilihan materi, kompetensi yang ingin dicapai, keterampilan yang ingin dicapai dari peserta didik, dan sebagainya. Melalui tahap pendefinisian ini juga dapat menganalisis mengenai instrumen penilaian dalam pembelajaran fisika dan kebutuhan pembelajaran fisika yang lain.

2. *Design* (Perancangan)

Tujuan dari perancangan ini untuk mendapatkan suatu bentuk perangkat evaluasi pembelajaran. Fokus dari tahap perencanaan ini adalah melakukan perancangan suatu bentuk perangkat penilaian *performance task assessment sub presentation and discussion.*

Pada tahap ini juga dilakukan penjabaran indikator pencapaian hasil belajar yang didasarkan pada KI dan KD yang ingin dicapai. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, tahap ini diisi dengan kegiatan menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran (materi, media, alat evaluasi) dengan bimbingan dari dosen pembimbing dan mensimulasikan penggunaan model dan perangkat pembelajaran tersebut dalam lingkup kecil dengan bimbingan guru.

Sebelum rancangan (*design*) produk dilanjutkan ke tahap berikutnya, maka rancangan produk (model, dan perangkat pembelajaran) tersebut perlu divalidasi. Validasi rancangan produk dilakukan oleh dosen dan guru dalam bidang studi/bidang keahlian yang sama. Berdasarkan hasil validasi tersebut, ada kemungkinan rancangan produk masih perlu diperbaiki sesuai dengan saran validator.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk memodifikasi perangkat evaluasi pembelajaran yang dikembangkan dengan penyesuaian oleh ahli dan diadakan uji terbatas dan uji pengembangan/uji meluas. Meskipun pembuatan perangkat evaluasi pembelajaran sudah dimulai

sejak tahap pendefinisian tetapi hasilnya harus disempurnakan terus sampai tercapai bentuk perangkat evaluasi pembelajaran yang paling sesuai. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, kegiatan pengembangan (*develop*) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

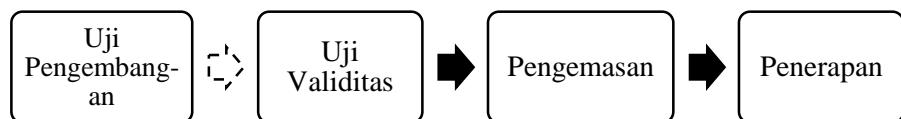
- a. Validasi model oleh ahli/pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi model dan perangkat pembelajaran.
- b. Revisi model berdasarkan masukan dari para pakar pada saat validasi.
- c. Uji terbatas dan uji meluas dalam pembelajaran dikelas, sesuai situasi nyata yang akan dihadapi.

Pada penelitian ini tahap pengembangan belum sampai pada tahap uji pengembangan sehingga langkah yang dilakukan pada tahap ini hanya sampai pada penyesuaian oleh ahli (*expert appraisal*). Pada langkah ini peneliti melakukan konsultasi intensif dengan praktisi di lapangan yaitu guru dan ahli dengan maksud untuk mendapatkan masukan maupun saran dalam merevisi perangkat evaluasi pembelajaran dari para praktisi dan ahli. Evaluasi yang diharapkan diantaranya berupa format dan kesesuaian isi materi penilaian pembelajaran tersebut.

4. *Disseminate* (Pendiseminasi)

Perangkat evaluasi pembelajaran yang telah dihasilkan dan telah mendapat masukan dari para ahli (pakar) selanjutnya diterapkan pada kelas sebenarnya, setelah uji validitas dan pengemasan pada perangkat

evaluasi pembelajaran tersebut. Secara skematis tahap *Disseminate* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Tujuan dari tahap ini untuk menyebarluaskan produk hasil pengembangan yang layak digunakan di dalam proses pembelajaran, dengan memberikan produk jadi hasil pengembangan kepada sekolah-sekolah atau menyeminarkan hasil penelitian produk hasil pengembangan tersebut di dalam forum.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MAN Yogyakarta I. Jumlah peserta didik pada masing-masing kelas berbeda, di kelas XI MIA 1 berjumlah 34 anak, kelas XI MIA 2 berjumlah 34 anak, dan kelas XI MIA 3 berjumlah 33 anak. Kelas XI MIA 2 adalah kelas uji terbatas dalam penelitian, XI MIA 1 dan XI MIA 3 sebagai kelas uji meluas. Pertimbangan digunakan subjek pada kelas ini adalah peserta didik yang memiliki karakteristik yang heterogen sehingga akan membuat instrumen yang dikembangkan akan lebih baik. Karakteristik yang heterogen yang dimaksud di sini adalah karakteristik peserta didik yang terkait dengan kecakapan dan sikap peserta didik terhadap pembelajaran yang dilakukan.

C. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tahun pelajaran 2016/2017. Perancangan instrumen pembelajaran dan penilaian dilaksanakan pada 05-Oktober-2016 sampai dengan 28-Oktober-2016. Tahap validasi yang dilakukan oleh dosen sebagai validator ahli dan guru sebagai validator praktisi dilaksanakan pada 31-Oktober-2016 sampai dengan 10-November-2016. Proses pembelajaran di sekolah, hingga pengambilan data dilakukan pada 31-Oktober-2016 sampai dengan 15-November-2016. Peneliti memilih waktu tersebut disesuaikan dengan materi pokok Fisika yang diajarkan pada kelas XI SMA, yaitu Gerak Harmonik Sederhana.

D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa instrumen pembelajaran dan instrumen penelitian.

1. Instrumen Pembelajaran, meliputi:

a. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pada rencana pelaksanaan pembelajaran ini berisikan panduan bagi guru untuk mengajar, yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan pemantapan proses pembelajaran. Dengan adanya RPP ini diharapkan proses kegiatan pembelajaran dapat sesuai dengan rencana, sehingga hasil proses pembelajaran harapannya dapat tercapai secara optimal.

b. Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran ini berisikan ringkasan materi Gerak Harmonik Sederhana dari konsep-konsep utama yang disusun secara

rinci dan sistematis sebagai panduan bagi peserta didik dalam pembelajaran.

c. Lembar Soal Kognitif

Lembar Soal Kognitif berdasarkan tujuan instruksional yang disesuaikan dengan pembelajaran. Lembar Soal 1 dibuat untuk pertemuan pertama yang terdiri dari 4 soal dengan penjelasan atas jawaban yang diberi. Lembar Soal 2 dibuat untuk pertemuan kelima sebagai pekerjaan rumah (PR) yang terdiri dari 4 soal yang terdiri dari beberapa sub pertanyaan. Lembar Soal 3 dibuat untuk akhir pertemuan dari Bab Gerak Harmonik Sederhana yaitu soal ulangan harian, remidial, dan pengayaan.

d. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik berdasarkan tujuan instruksional yang disesuaikan dengan pembelajaran. LKPD 1 dibuat untuk pertemuan ketiga dengan percobaan gerak harmonik sederhana pada pegas, dan LKPD 2 dibuat untuk pertemuan keempat dengan percobaan gerak harmonik sederhana pada bandul sederhana yang digunakan sebagai LKPD dalam pengambilan data *performance task assessment sub presentation and discussion*.

e. Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD)

Lembar Diskusi Peserta Didik berdasarkan tujuan instruksional yang disesuaikan dengan pembelajaran. LDPD 1 dibuat untuk pertemuan pertama dengan bahasan mengenai peristiwa pada pegas dan pemanfaatan pegas dalam kehidupan sehari-hari.

2. Instrumen Pengambilan Data Penelitian, meliputi:

- a. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran, meliputi: RPP, Modul Pembelajaran, Lembar Soal Kognitif, LKPD, dan LDPD.

Lembar validasi perangkat pembelajaran ditunjukkan pada validator yaitu ahli dan praktisi/guru mata pelajaran fisika. Tujuan validasi perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan produk sebagai perangkat pendukung dalam pengembangan instrumen penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion* yang dihasilkan.

- b. Lembar Validasi *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion*

Lembar validasi instrumen ini ditunjukkan pada validator yaitu ahli dan praktisi/guru mata pelajaran fisika. Tujuan validasi instrumen ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan produk pengembangan dari instrumen penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion* yang dihasilkan.

Validasi instrumen dilakukan dengan validitas isi (instrumen dikembangkan berdasarkan isi/cakupan keterampilan-keterampilan proses sains sesuai dengan teori yang relevan) dan validitas empiris berdasarkan hasil uji coba instrumen. Kesesuaian isi instrumen juga dikonsultasikan dengan pakar agar terhindar dari kesalahan substansi.

- c. Rubrik *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion*

Rubrik adalah suatu skala pemberian nilai (skala penilaian) yang terdiri dari serangkaian kriteria prestasi dan paparan tentang tataran prestasi di dalam penggerjaan tugas-tugas tertentu (Basuki dan Hariyanto, 2015: 88). Rubrik merupakan pedoman yang digunakan oleh *observer* untuk memberikan skor *performance task assessment* sub *presentation and discussion* pada peserta didik yang diamati. Selain itu, rubrik ini digunakan untuk menyamakan persepsi dan ukuran penilaian para observer.

Rubrik penilaian kemampuan proses sains sub *presentation and discussion* pada penelitian ini terdiri dari enam aspek yang dinilai, yaitu kerjasama dalam kelompok; sikap presentasi; kejelasan presentasi saat berbicara; penyampaian hasil eksperimen; responsif; dan menyimpulkan hasil presentasi. Dari keenam aspek tersebut, masing-masing aspek memiliki 4 kriteria yang harus dipenuhi untuk memperoleh skor sangat baik.

- d. Lembar Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion*

Lembar penilaian berupa daftar informasi tentang unjuk kerja peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Penyusunan instrumen ini terlebih dahulu dilaksanakan uji validasi instrumen yang dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

E. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif dan secara kuantitatif. Untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas produk saat digunakan

dalam kegiatan pembelajaran. Adapun untuk menganalisisnya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Teknik Analisis Data Deskriptif

- a. Mengubah nilai dalam bentuk kualitatif dengan menggunakan skala Likert. Aturan pembobotan skor pada setiap butir pernyataan dilakukan melalui ketentuan seperti tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembobotan Skor Tiap Butir

Peringkat	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup Baik	2
Kurang Baik	1

- b. Menghitung skor rerata dari setiap komponen dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (23)$$

- c. Mengubah skor rerata dari setiap komponen penilaian menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian seperti tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian (Insih Wilujeng, 1999)

No.	Interval Interpretasi	Interpretasi
1.	3,52 – 4,00	Sangat Baik
2.	2,60 – 3,50	Baik
3.	1,70 – 2,59	Cukup Baik
4.	0,00 – 1,69	Kurang Baik

2. Teknik Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen

- a. Analisis Reliabilitas Instrumen

Menghitung skor reliabilitas dari setiap komponen dengan rumus (*Percentage of Agreement*) dengan persamaan Borich:

$$PA = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100 \% \quad (24)$$

Keterangan:

- A : skor yang lebih tinggi
B : skor yang lebih rendah
PA : penilaian akhir

Butir instrumen dikatakan reliabel jika $PA \geq 75\%$

b. Analisis Validitas Instrumen

Data pada perangkat pembelajaran dan lembar penilaian dianalisis menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Pemberian skor pada angket divalidasi dengan CVR. Teknik menganalisisnya adalah sebagai berikut.

1) Kriteria penilaian validator

Data penilaian validator diperoleh berupa *checklist*. Tabel 4 digunakan untuk mengkonversi skor yang diberikan oleh validator menjadi nilai indeks penilaian.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Validator

Kriteria	Skor	Indeks
Sangat Baik	1	
Baik	2	1
Cukup Baik	3	
Kurang Baik	4	2

2) Menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

Cara menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah dengan menggunakan persamaan:

$$CVR = \frac{N_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad (25)$$

Keterangan:

N_e = jumlah validator yang menyetujui
 N = jumlah total validator

Ketentuan:

- a) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negatif.
- b) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol.
- c) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (diatur menjadi 0,99).
- d) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0-0,99.

Dalam penelitian ini, CVR yang digunakan untuk memvalidasi instrumen hanya CVR yang bernilai positif. CVR yang bernilai negatif tidak digunakan.

3) Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI)

Setelah setiap butir pada angket diidentifikasi dengan menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas instrumen digunakan CVI. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR dari semua butir angket validasi.

$$CVI = \frac{\text{jumlah CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (26)$$

4) Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Angka tersebut dikategorikan sebagai berikut.

- $-1 < x < 0$ = tidak baik
- 0 = baik
- $0 < x < 1$ = sangat baik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan diseminasi (*disseminate*). Hasil yang diperoleh dari masing-masing tahapan dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian ini merupakan tahap ditemukannya permasalahan di lapangan melalui wawancara dengan guru dan observasi langsung pada kelas yang akan diteliti, sebagai langkah pra-survey terhadap pembelajaran dan pola penilaian pembelajaran fisika di kelas. Observasi dan wawancara dilakukan pada tahun ajaran 2016/2017 pada kelas XI MIA. Wawancara dilakukan secara langsung terhadap guru pengampu fisika di MAN Yogyakarta I dan didapatkan informasi mengenai kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum 2013 yang telah diperbaharui dengan Kompetensi Inti (KI) yang digunakan hanya KI pengetahuan yaitu KI 3, dan KI keterampilan yaitu KI 4 sedangkan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan adalah KD pada KI pengetahuan 3.4, dan KD pada KI keterampilan 4.4. Materi pokok yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah gerak harmonik sederhana. Observasi kelas untuk melihat karakteristik peserta didik selama proses pembelajaran fisika dilakukan sebanyak dua kali, yaitu saat pembelajaran di kelas, dan

saat melakukan praktikum di ruang laboratorium. Sikap aktif dan kondusif yang ditunjukkan oleh peserta didik menjadi aspek dalam menganalisis karakteristik tersebut.

Situasi dan kondisi kegiatan belajar mengajar di MAN Yogyakarta I kelas XI MIA dapat dikatakan bahwa sebagian besar peserta didik aktif saat pembelajaran berlangsung. Di dalam kelas sebagian dari peserta didik cenderung mengabaikan guru saat menerangkan, seperti berbicara dengan teman sebangku ataupun mengerjakan tugas mata pelajaran lain, namun sebagian lainnya memperhatikan guru dengan baik, dan ikut aktif dalam memberikan tanggapan/pertanyaan mengenai materi yang diberikan di depan kelas. Dari hasil observasi tersebut, guru dan peneliti sepakat untuk melaksanakan penelitian di ketiga kelas XI MIA yaitu, kelas XI MIA 1, XI MIA 2 dan XI MIA 3, pertimbangan digunakannya kelas tersebut sebagai subjek penelitian adalah peserta didik memiliki karakteristik yang aktif, heterogen dan lebih kondusif. Pada penelitian ini kelas XI MIA 2 dijadikan kelas uji terbatas karena sebagai kelas pertama dalam pengambilan data, sedangkan Kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3 sebagai kelas. Melalui tahap pendefinisian dan hasil observasi maka akan dikembangkan format penilaian *performance task assessment* yang mudah dilaksanakan, reliabel dan divalidasi secara deskriptif.

Secara garis besar pelaksanaan penilaian di MAN Yogyakarta I kelas XI khususnya mata pelajaran fisika cenderung didominasi bentuk penilaian kognitif, sedangkan penilaian afektif dan psikomotorik belum dilaksanakan dengan baik. Kegiatan praktikum dapat digunakan sebagai

awal pemahaman konsep, bukan hanya sebagai alat verifikasi. Oleh karena itu, dengan menggunakan penilaian kinerja (*performance assessment*) yang mencakup penilaian afektif dan psikomotorik peserta didik dalam pembelajaran, maka dapat diperoleh pembelajaran yang utuh. Penilaian yang akan digunakan yaitu penilaian kinerja saat melakukan presentasi dan diskusi setelah melakukan serangkaian kegiatan praktikum gerak harmonik sederhana dengan bandul. Kinerja masing-masing peserta didik akan membantu menyelesaikan praktikum, dan memperlihatkan pemahaman konsep melalui presentasi dan diskusi. Penilaian ini sangat diperlukan untuk mengetahui kinerja peserta didik selama proses pembelajaran, khususnya dalam kegiatan praktikum.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan ini merupakan tahap perancangan pembelajaran dengan menentukan aspek-aspek lembar penilaian dan format penilaian *performance task assessment*. Pemilihan lembar penilaian yang digunakan disesuaikan dengan pengalaman yang ingin dikembangkan berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar. Dalam format tersebut peserta didik melakukan percobaan dalam kelompok, dan penilaian dilakukan pada setiap individu. Secara lebih jelas dapat disebutkan sebagai berikut:

- a. Materi pokok yang digunakan adalah Gerak Harmonik Sederhana.
- b. Metode pembelajaran adalah praktikum.
- c. Membuat perangkat pembelajaran yaitu RPP, Modul Pembelajaran Lembar Soal Kognitif, LKPD, dan LDPD. Perangkat pembelajaran tersebut secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

- d. Membuat rubrik penilaian dan lembar penilaian serta format penilaian *performance task assessment sub presentation and discussion* yang menitikberatkan pada kegiatan proses belajar peserta didik dalam presentasi dan berdiskusi.

Instrumen penelitian yang dirancang dikonsultasikan dengan ahli, dalam hal ini dosen pembimbing sebagai validator ahli dan guru pengampu fisika sebagai validator praktisi.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan ini merupakan tahap yang berkenaan dengan uji terbatas dengan penyesuaian oleh ahli dan uji meluas. Sebelum dilaksanakan uji terbatas dan uji meluas, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis nilai kelayakan dan reliabilitas dari seluruh perangkat pembelajaran dan format *performance task assessment* yang telah tervalidasi. Hasil analisis kelayakan dan reliabilitas tersebut sebagai acuan peneliti untuk melakukan pengembangan format penilaian dengan perangkat pembelajaran sebagai instrumen pendukung penelitian yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran fisika di kelas sesungguhnya.

Perangkat pembelajaran tersebut direvisi melalui serangkaian kegiatan yaitu validasi ahli. Konsultasi dan revisi berdasarkan masukan dari validator ahli dalam pembuatan perangkat pembelajaran sebagai instrumen pendukung penelitian sangat diperlukan untuk pengembangan. Hasil revisi perangkat pembelajaran, meliputi: RPP, modul pembelajaran, lembar soal kognitif, LKPD, dan LD PD tersebut selama pengembangan dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Komentar dan saran perbaikan secara singkat dapat dideskripsikan sebagai berikut.

- 1) Perbaiki kalimat dengan aturan penulisan yang baik dan benar.
- 2) Perbaiki kesalahan penulisan kata/istilah.
- 3) Gunakan kalimat tanya pada apersepsi.
- 4) Tabel dibuat lengkap pada setiap halaman.
- 5) Hendaknya alokasi waktu disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran.

Secara umum, validasi yang telah dilaksanakan memperoleh hasil bahwa RPP layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Kelayakan tersebut dilihat berdasarkan identitas RPP, perumusan indikator, pemilihan materi ajar, model pembelajaran, skenario pembelajaran, pemilihan media belajar, pemilihan sumber belajar, dan penilaian. Hasil validasi tersebut dapat dilihat secara singkat pada

Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Lembar Validasi RPP

Aspek Penilaian	Validator	Skor Akhir	Interpretasi
2) Identitas RPP	Validator 1	4.00	Sangat Baik
	Validator 2	4.00	Sangat Baik
3) Perumusan Indikator	Validator 1	4.00	Sangat Baik
	Validator 2	3.33	Baik
4) Pemilihan Materi Ajar	Validator 1	3.50	Baik
	Validator 2	3.00	Baik
5) Model Pembelajaran	Validator 1	3.50	Baik
	Validator 2	3.50	Baik
6) Skenario Pembelajaran	Validator 1	4.00	Sangat Baik
	Validator 2	3.25	Baik
7) Pemilihan Media Belajar	Validator 1	3.50	Baik
	Validator 2	3.50	Baik

Aspek Penilaian	Validator	Skor Akhir	Interpretasi
8) Pemilihan Sumber Belajar	Validator 1	3.50	Baik
	Validator 2	3.33	Baik
9) Penilaian	Validator 1	4.00	Sangat Baik
	Validator 2	3.00	Baik

Interval Interpretasi:

Sangat Baik : 3.52 – 4.00

Baik : 2.60 – 3.50

Cukup Baik : 1.70 – 2.59

Kurang Baik : 0.00 – 1.69

Penilaian, masukan, dan saran validator secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis nilai CVR dan CVI dari lembar validasi RPP tersebut untuk mengetahui kelayakan dari RPP tersebut. Hasil analisis CVR dan CVI dapat dilihat secara singkat pada

Tabel 6.

Tabel 6. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi RPP

Aspek Penilaian	Validator		Indeks		CVR
	1	2	Validator 1	Validator 2	
1. Identitas RPP	4.00	4.00	2	2	0.99
2. Perumusan Indikator	4.00	3.33	2	2	0.99
3. Pemilihan Materi Ajar	3.50	3.00	2	2	0.99
4. Model Pembelajaran	3.50	3.50	2	2	0.99
5. Skenario Pembelajaran	4.00	3.25	2	2	0.99
6. Pemilihan Media Belajar	3.50	3.50	2	2	0.99
7. Pemilihan Sumber Belajar	3.50	3.33	2	2	0.99
8. Penilaian	4.00	3.00	2	2	0.99
				Jumlah	7.92

Besar nilai CVI adalah 0.99 diperoleh dari persamaan:

$$CVI = \frac{jumlah CVR}{jumlah butir angket} = \frac{7.92}{8} = 0.99$$

Diperoleh nilai CVR dan CVI sebesar 0.99, maka dapat dikatakan bahwa validitas dari RPP bernilai valid atau layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Hasil validasi ahli dan praktisi selanjutnya dianalisis untuk mengetahui nilai reliabilitas dari RPP tersebut, dengan menggunakan persamaan Borich diperoleh hasil *Percentage of Agreement* (PA) dari keseluruhan aspek penilaian sebesar 94.52 %. Hal ini menyatakan bahwa penilaian yang diberikan oleh kedua validator saling sesuai, maka RPP ini dapat dinyatakan reliabel. Hasil reliabilitas dengan persamaan Borich $PA = \left[1 - \frac{A-B}{A+B}\right] \times 100\%$ tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi RPP

No.	Aspek Penilaian	A	B	PA (%)	Keterangan
1.	Identitas RPP	4.00	4.00	100 %	Reliabel
2.	Perumusan Indikator	4.00	3.33	90.90 %	Reliabel
3.	Pemilihan Materi Ajar	3.50	3.00	92.31 %	Reliabel
4.	Model Pembelajaran	3.50	3.50	100 %	Reliabel
5.	Skenario Pembelajaran	4.00	3.25	89.66 %	Reliabel
6.	Pemilihan Media Belajar	3.50	3.50	100 %	Reliabel
7.	Pemilihan Sumber Belajar	3.50	3.33	97.56 %	Reliabel
8.	Penilaian	4.00	3.00	85.71 %	Reliabel
Skor Akhir				94.52 %	Reliabel

Keterangan:

- A : skor yang lebih tinggi
B : skor yang lebih rendah
PA : penilaian akhir

Butir instrumen dikatakan reliabel jika $PA \geq 75\%$

b. Modul Pembelajaran

Komentar dan saran perbaikan secara singkat dapat dideskripsikan sebagai berikut.

- 1) Setiap gambar diberi nomor secara berurutan dari gambar 1, gambar 2, dan seterusnya dengan diberi keterangan gambar tersebut.
- 2) Gunakan ‘*equation*’ untuk persamaan, satuan ditulis tegak dan simbol ditulis miring ‘*italic*’ dan pemberian nomor pada setiap persamaan.
- 3) Keterkaitan masalah dengan kontekstual kehidupan sebaiknya didekatkan di sekeliling kita.

Secara umum, validasi yang telah dilaksanakan memperoleh hasil bahwa Modul Pembelajaran layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran. Kelayakan tersebut dilihat berdasarkan struktur modul, organisasi penulisan materi, dan bahasa dalam modul pembelajaran. Hasil validasi tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis Lembar Validasi Modul Pembelajaran

Aspek Penilaian	Validator	Skor Akhir	Interpretasi
1. Struktur Modul	Validator 1	4.00	Sangat Baik
	Validator 2	4.00	Sangat Baik

Aspek Penilaian	Validator	Skor Akhir	Interpretasi
2. Organisasi Penulisan Materi	Validator 1	4.00	Sangat Baik
	Validator 2	3.33	Baik
3. Bahasa	Validator 1	3.50	Baik
	Validator 2	3.00	Baik

Penilaian, masukan, dan saran validator secara lengkap dapat dilihat

pada Lampiran 3.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis nilai CVR dan CVI dari lembar validasi modul pembelajaran tersebut untuk mengetahui kelayakan dari modul pembelajaran tersebut. Hasil analisis CVR dan CVI dapat dilihat secara singkat pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi Modul Pembelajaran

Aspek Penilaian	Validator		Indeks		CVR
	1	2	Validator 1	Validator 2	
1. Struktur Modul	3.67	3.33	2	2	0.99
2. Organisasi Penulisan Materi	3.75	3.25	2	2	0.99
3. Bahasa	3.67	3.00	2	2	0.99
Jumlah					2.97

Besar nilai CVI adalah 0.99 diperoleh dari persamaan:

$$CVI = \frac{\text{jumlah CVR}}{\text{jumlah butir angket}} = \frac{2.97}{3} = 0.99$$

Diperoleh nilai CVR dan CVI sebesar 0.99, maka dapat dikatakan bahwa validitas dari modul pembelajaran bernilai valid atau layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Hasil validasi ahli dan praktisi selanjutnya dianalisis untuk mengetahui nilai reliabilitas dari Modul Pembelajaran tersebut, dengan menggunakan persamaan Borich diperoleh hasil *Percentage*

of Agreement (PA) dari keseluruhan aspek penilaian sebesar 92.40 %.

Hal ini menyatakan bahwa penilaian yang diberikan oleh kedua validator saling sesuai, maka Modul Pembelajaran ini dapat dinyatakan reliabel. Hasil reliabilitas tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 10.

Tabel 10. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi Modul Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	A	B	PA (%)	Keterangan
1.	Struktur Modul	3.67	3.33	95.23 %	Reliabel
2.	Organisasi Penulisan Materi	3.75	3.25	92.86 %	Reliabel
3.	Bahasa	3.67	3.00	89.10 %	Reliabel
Skor Akhir				92.40 %	Reliabel

Butir instrumen dikatakan reliabel jika PA $\geq 75\%$

c. Lembar Soal Kognitif

Komentar dan saran perbaikan secara singkat dapat dideskripsikan sebagai berikut.

- 1) Tabel dibuat lengkap pada setiap halaman.
- 2) Perbaiki kesalahan penulisan kata/istilah.
- 3) Perbaiki kalimat dengan aturan penulisan yang baik dan benar.
- 4) Soal prestasi diharapkan sesuai dengan KI, KD, dan standar kelulusan.

Secara umum, validasi yang telah dilaksanakan memperoleh hasil bahwa Lembar Soal Kognitif layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran. Kelayakan tersebut dilihat berdasarkan materi, kontruksi, bahasa/budaya, dan kelayakan dalam lembar soal kognitif.

Hasil validasi tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 11.

Tabel 11. Analisis Lembar Validasi Soal Kognitif

Aspek Penilaian	Validator	Skor Akhir	Interpretasi
1. Materi	Validator 1	4.00	Sangat Baik
	Validator 2	3.25	Baik
2. Konstruksi	Validator 1	3.88	Sangat Baik
	Validator 2	3.13	Baik
3. Bahaya/Budaya	Validator 1	3.75	Sangat Baik
	Validator 2	3.25	Baik
4. Kelayakan	Validator 1	4.00	Sangat Baik
	Validator 2	3.00	Baik

Penilaian, masukan, dan saran validator secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis nilai CVR dan CVI dari lembar validasi soal kognitif tersebut untuk mengetahui kelayakan dari RPP tersebut. Hasil analisis CVR dan CVI dapat dilihat secara singkat pada Tabel 12.

Tabel 12. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi Soal Kognitif

Aspek Penilaian	Validator		Indeks		CVR
	1	2	Validator 1	Validator 2	
1. Materi	4.00	3.25	2	2	0.99
2. Konstruksi	3.88	3.13	2	2	0.99
3. Bahasa/Budaya	3.75	3.25	2	2	0.99
4. Kelayakan	4.00	3.00	2	2	0.99
Jumlah					3.96

Besar nilai CVI adalah 0.99 diperoleh dari persamaan:

$$CVI = \frac{\text{jumlah CVR}}{\text{jumlah butir angket}} = \frac{3.96}{4} = 0.99$$

Diperoleh nilai CVR dan CVI sebesar 0.99, maka dapat dikatakan bahwa validitas dari soal kognitif bernilai valid atau layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Hasil validasi ahli dan praktisi selanjutnya dianalisis untuk mengetahui besar reliabilitas dari Lembar Soal Kognitif tersebut,

dengan menggunakan persamaan Borich diperoleh hasil *Percentage of Agreement* (PA) dari keseluruhan aspek penilaian sebesar 89.38 %. Hal ini menyatakan bahwa penilaian yang diberikan oleh kedua validator saling sesuai, maka Lembar Soal Kognitif ini dapat dinyatakan reliabel. Hasil reliabilitas tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 13.

Tabel 13. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi Soal Kognitif

No.	Aspek Penilaian	A	B	PA (%)	Keterangan
1.	Materi	4.00	3.25	89.66 %	Reliabel
2.	Konstruksi	3.88	3.13	89.29 %	Reliabel
3.	Bahasa/Budaya	3.75	3.25	92.86 %	Reliabel
4.	Kelayakan	4.00	3.00	85.71 %	Reliabel
Skor Akhir				89.38 %	Reliabel

Butir instrumen dikatakan reliabel jika PA $\geq 75\%$

d. Lembar Kerja Peserta Didik (LKDP)

Komentar dan saran perbaikan secara singkat dapat dideskripsikan sebagai berikut.

- 1) Tanda baca jangan diberi jarak dengan kata, beri tanda baca pada akhir kalimat.
- 2) Perbaiki kesalahan penulisan kata/istilah.
- 3) Menambah kalimat pada prosedur dalam LKPD (seperti: ‘catatlah’ menjadi ‘catatlah dan ukurlah’).
- 4) Gambar ilustrasi sebaiknya diembangkan kekinian atau ditampilkan gambar kekinian/kontekstual.

Secara umum, validasi yang telah dilaksanakan memperoleh hasil bahwa LKPD layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran. Kelayakan tersebut dilihat berdasarkan aspek didaktik dan aspek

kualitas materi dalam LKPD. Hasil validasi tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 14.

Tabel 14. Analisis Lembar Validasi LKPD

Aspek Penilaian	Validator	Skor Akhir	Interpretasi
1. Aspek Didaktik	Validator 1	3.50	Baik
	Validator 2	3.25	Baik
2. Aspek Kualitas Materi dalam LKPD	Validator 1	3.63	Sangat Baik
	Validator 2	3.25	Baik

Penilaian, masukan, dan saran validator secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis nilai CVR dan CVI dari lembar validasi LKPD tersebut untuk mengetahui kelayakan dari LKPD tersebut. Hasil analisis CVR dan CVI dapat dilihat secara singkat pada Tabel 15.

Tabel 15. Analisis CVR dan CVI Lembar Validasi LKPD

Aspek Penilaian	Validator		Indeks		CVR
	1	2	Validator 1	Validator 2	
1. Aspek Didaktik	3.50	3.25	2	2	0.99
2. Aspek Kualitas Materi dalam LKPD	3.63	3.25	2	2	0.99
Jumlah					1.98

Besar nilai CVI adalah 0.99 diperoleh dari persamaan:

$$CVI = \frac{jumlah CVR}{jumlah butir angket} = \frac{1.98}{2} = 0.99$$

Diperoleh nilai CVR dan CVI sebesar 0.99, maka dapat dikatakan bahwa validitas dari LKPD bernilai valid atau layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Hasil validasi ahli dan praktisi selanjutnya dianalisis untuk mengetahui besar reliabilitas dari LKPD tersebut, dengan menggunakan persamaan Borich diperoleh hasil *Percentage of Agreement* (PA) dari keseluruhan aspek penilaian sebesar 95.43 %. Hal ini menyatakan bahwa penilaian yang diberikan oleh kedua validator saling sesuai, maka LKPD ini dapat dinyatakan reliabel. Hasil reliabilitas tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 16.

Tabel 16. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi LKPD

No.	Aspek Penilaian	A	B	PA (%)	Keterangan
1.	Aspek Didaktik	3.50	3.25	96.30 %	Reliabel
2.	Aspek Kualitas Materi dalam LKPD	3.63	3.25	94.55 %	Reliabel
Skor Akhir			95.43 %	Reliabel	

Butir instrumen dikatakan reliabel jika $PA \geq 75\%$

Berdasarkan hasil analisis validitas dan analisis reliabilitas lembar validasi dari keseluruhan perangkat pembelajaran tersebut, maka diperoleh perangkat pembelajaran yang reliabel sehingga dapat digunakan sebagai perangkat pendukung yang baik dalam pengembangan format penilaian kinerja peserta didik.

Dengan menggunakan model pengembangan Model 4-D ini telah berhasil mengembangkan format penilaian yang diperlukan dalam proses pembelajaran fisika untuk memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik yang berupa kinerja (*performance*) peserta didik saat presentasi dan diskusi hasil praktikum.

Rubrik penilaian terdiri dari enam aspek, yaitu kerjasama dalam kelompok; sikap presentasi; kejelasan presentasi saat berbicara; penyampaian hasil praktikum; responsif; dan menyimpulkan hasil

presentasi. Seperti halnya pada perangkat pembelajaran, sebelum digunakan dalam pembelajaran di kelas sesungguhnya, lembar penilaian ini telah direvisi melalui serangkaian kegiatan yaitu validasi ahli. Konsultasi dalam pembuatan rubrik penilaian dan lembar penilaian *Performance Task Assessmet* dilakukan sebanyak tiga kali, dengan revisi berdasarkan masukan dari validator ahli sebanyak dua kali. Hasil revisi rubrik penilaian dan lembar penilaian tersebut selama pengembangan dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Konsultasi pertama dengan validator ahli secara singkat dapat dideskripsikan sebagai berikut.
 - 1) Indikator isi pada rubrik penilaian tersebut bukan suatu persyaratan yang harus dipenuhi saat penilaian presentasi, maka dari itu peneliti harus membuat ulang indikator isi pada rubrik penilaian.
 - 2) Pemberian skor pada indikator tersebut tidak benar.
 - 3) Isi dari tabel lembar penilaian pada indikator 2 dan indikator 3 sebaiknya tidak diberi sub indikator.
- b. Konsultasi kedua dengan validator ahli secara singkat dapat dideskripsikan sebagai berikut.
 - 1) Keenam aspek yang dinilai masing-masing harus berisi empat indikator.
 - 2) Pada point 3 mengenai aspek “Kejelasan Presentasi” ini kurang spesifik sehingga menjadi “Kejelasan Presentasi Saat Berbicara”.

- 3) Pada point 4 indikator kedua “Peserta didik menyampaikan hasil praktikum sesuai dengan teori” ini kurang efektif sehingga menjadi “Peserta didik menyampaikan hasil praktikum dikaitkan dengan teori”.
- 4) Pada point 4 indikator tiga “Peserta didik menyampaikan hasil praktikum yang telah dihubungkan dengan teori” ini kurang efektif sehingga menjadi “Penyampaian hasil praktikum dilakukan dengan runtun/sistematis”.
- 5) Pada point 5 hanya terdapat tiga indikator, dan dilengkapi dengan satu indikator yaitu “Peserta didik menjawab pertanyaan secara langsung tanpa membaca terlebih dulu buku/referensi”.
- 6) Lembar penilaian dibuat lebih praktis dan efektif sehingga memudahkan untuk pengisian.

Masukan dan saran validator secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 10.

- c. Konsultasi ketiga didapatkan rubrik penilaian dan lembar penilaian yang telah tervalidasi. Lembar penilaian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11 dan rubrik penilaian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 17. Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik sub *Presentation and Discussion* sebagai berikut.

Tabel 17. Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik sub *Presentation and Discussion*

No.	Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria
1.	Kerjasama dalam Kelompok <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan tugas sesuai bagiannya. • Peserta didik melakukan tugasnya dengan tanggung jawab. • Peserta didik melakukan tugasnya dengan baik. • Peserta didik ikut berpartisipasi aktif. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi
2.	Sikap Presentasi <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berpenampilan rapih. • Peserta didik bersikap sopan. • Peserta didik percaya diri saat presentasi. • Peserta didik tertib saat presentasi. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi
3.	Kejelasan Presentasi saat Berbicara <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. • Peserta didik jelas dalam pengucapannya. • Peserta didik berbicara dengan lantang. • Peserta didik berbicara dengan tegas. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi
4.	Penyampaian Hasil Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyampaikan hasil praktikum sesuai pemahaman mereka. • Peserta didik menyampaikan hasil praktikum dikaitkan dengan teori. • Penyampaian hasil praktikum dilakukan dengan runtut/sistematis. • Peserta didik menyampaikan hasil praktikum dengan benar. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi

No.	Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria
5.	Responsif <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan secara langsung tanpa membaca terlebih dulu buku/referensi. • Peserta didik menjawab pertanyaan sesuai dengan apa yang ditanyakan. • Peserta didik menjawab pertanyaan dengan benar. • Peserta didik menjawab semua pertanyaan. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi
6.	Menyimpulkan Hasil Presentasi <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan presentasi dengan jelas. • Peserta didik menyimpulkan presentasi dengan singkat. • Peserta didik menyimpulkan presentasi dengan benar. • Peserta didik menyimpulkan presentasi sesuai dengan hasil praktikum. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi

Secara umum, validasi yang telah dilaksanakan memperoleh hasil bahwa lembar penilaian layak digunakan sebagai lembar penilaian untuk Penilaian Kemampuan Proses Sains Peserta Didik sub *Presentation and Discussion*. Kelayakan tersebut dilihat berdasarkan kaidah penulisan, kejelasan instrumen, sistematika, dan kesesuaian isi yang merupakan bagian kesimpulan dari uji validasi yang terdapat pada instrumen validasi ahli.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis nilai CVR dan CVI dari lembar validasi penilaian sub *presentation and discussion* dari setiap aspek tersebut untuk mengetahui kelayakan perangkat tersebut. Hasil analisis CVR dan CVI dapat dilihat secara singkat pada Tabel 18.

Tabel 18. Analisis CVR dan CVI Lembar Penilaian sub *Presentation and Discussion* dari Setiap Aspek

Aspek Penilaian	Validator		Indeks		CVR
	1	2	Validator 1	Validator 2	
1. Kerjasama dalam Kelompok	4.00	3.00	2	2	0.99
2. Sikap Presentasi	4.00	3.00	2	2	0.99
3. Kejelasan Presentasi (saat berbicara)	3.00	3.00	2	2	0.99
4. Penyampaian Hasil Praktikum	4.00	4.00	2	2	0.99
5. Responsif (kesesuaian jawaban dengan pertanyaan)	4.00	3.00	2	2	0.99
6. Menyimpulkan Hasil Presentasi	4.00	3.00	2	2	0.99
Jumlah					5.94

Besar nilai CVI adalah 0.99 diperoleh dari persamaan:

$$CVI = \frac{\text{jumlah CVR}}{\text{jumlah butir angket}} = \frac{5.94}{6} = 0.99$$

Diperoleh nilai CVR dan CVI sebesar 0.99, maka dapat dikatakan bahwa validitas dari LKPD bernilai valid atau layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Hasil validasi ahli dan praktisi selanjutnya dianalisis untuk mengetahui besar reliabilitas dari lembar penilaian tersebut, dengan menggunakan persamaan Borich diperoleh hasil *Percentage of Agreement* (PA) dari keseluruhan aspek penilaian sebesar 90.47%. Hal ini menyatakan bahwa penilaian yang diberikan oleh kedua validator saling

sesuai, maka lembar penilaian ini dapat dinyatakan reliabel. Hasil reliabilitas tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 19.

Tabel 19. Analisis Reliabilitas Lembar Validasi Penilaian sub *Presentation and Discussion* dari Setiap Aspek

No.	Aspek Penilaian	A	B	PA (%)	Keterangan
1.	Kerjasama dalam Kelompok	4.00	3.00	85.71 %	Reliabel
2.	Sikap Presentasi	4.00	3.00	85.71 %	Reliabel
3.	Kejelasan Presentasi (saat berbicara)	3.00	3.00	100 %	Reliabel
4.	Penyampaian Hasil Praktikum	4.00	4.00	100 %	Reliabel
5.	Responsif (kesesuaian jawaban dengan pertanyaan)	4.00	3.00	85.71 %	Reliabel
6.	Menyimpulkan Hasil Presentasi	4.00	3.00	85.71 %	Reliabel
Skor Akhir				90.47 %	Reliabel

Keterangan:

A : skor yang lebih tinggi

B : skor yang lebih rendah

PA : penilaian akhir

Butir instrumen dikatakan reliabel jika $PA \geq 75\%$

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas dan validitas tersebut, lembar penilaian *performance task assessment sub presentation and discussion* reliabel dan valid atau layak digunakan untuk uji terbatas, jika pada kelas uji terbatas memperoleh interpretasi baik dari keseluruhan aspek pada lembar penilaian tersebut maka selanjutnya dapat digunakan pada kelas uji meluas.

Kegiatan uji terbatas pada kelas XI MIA 2 dengan sampel sebanyak 23 peserta didik, dilakukan pada tanggal 08-November-2016 dengan

durasi 2 jam pelajaran dalam 1 kali pertemuan, setelah serangkaian kegiatan belajar mengajar dilakukan sebelumnya, dan kegiatan praktikum yang telah dilakukan sebelum penilaian kinerja saat presentasi dan diskusi berlangsung. Penilaian dilakukan oleh dua observer, yaitu peneliti sebagai observer pertama dan seorang observer. Hasil penilaian *performance task assessment sub presentation and discussion* dari dua observer pada uji terbatas ini secara singkat dapat dideskripsikan sebagai berikut.

Tahap I

- a. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion*

Hasil penilaian dalam pembelajaran pada kelas uji terbatas dapat dilihat pada Tabel 20.a. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer I, dan Tabel 20.b. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer II.

Tabel 20.a. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer I

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Kerjasama dalam Kelompok	3.00	4.00	0.51	3.52	Sangat Baik
Sikap Presentasi	3.00	4.00	0.51	3.52	Sangat Baik
Kejelasan Presentasi	2.00	4.00	0.59	3.52	Sangat Baik
Penyampaian Hasil Praktikum	3.00	4.00	0.51	3.52	Sangat Baik
Responsif	2.00	4.00	0.85	3.22	Baik

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Menyimpulkan Hasil Presentasi	2.00	3.00	0.34	2.87	Cukup Baik
Rerata Total				3.36	Baik

Tabel 20.b. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer II

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Kerjasama dalam Kelompok	3.00	4.00	0.45	3.74	Sangat Baik
Sikap Presentasi	3.00	4.00	0.50	3.61	Sangat Baik
Kejelasan Presentasi	3.00	4.00	0.47	3.70	Sangat Baik
Penyampaian Hasil Praktikum	3.00	4.00	0.29	3.09	Baik
Responsif	2.00	4.00	0.77	3.05	Baik
Menyimpulkan Hasil Presentasi	2.00	4.00	0.57	2.96	Cukup Baik
Rerata Total				3.36	Baik

Interval Interpretasi:

- Sangat Baik : 3.52 – 4.00
- Baik : 2.60 – 3.50
- Cukup Baik : 1.70 – 2.59
- Kurang Baik : 0.00 – 1.69

- b. Analisis skor rerata lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion*

Berdasarkan hasil penilaian dari kedua observer tersebut langkah selanjutnya adalah menghitung skor rerata dari setiap aspek dan keseluruhan aspek. Hasil perhitungan skor rerata tersebut dapat dilihat secara singkat pada Tabel 21.

Tabel 21. Analisis Skor Rerata Penilaian Pencapaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Aspek yang Dinilai	Skor Akhir		Skor Rerata	Interpretasi
	Observer I	Observer II		
1. Kerjasama dalam Kelompok	3.52	3.74	3.63	Sangat Baik
2. Sikap Presentasi	3.52	3.61	3.57	Sangat Baik
3. Kejelasan Presentasi	3.52	3.70	3.61	Baik
4. Penyampaian Hasil Praktikum	3.52	3.09	3.31	Baik
5. Responsif	3.22	3.04	3.14	Baik
6. Menyimpulkan Hasil Presentasi	2.87	2.96	2.92	Cukup Baik
Skor Rerata Total			3.36	Baik

Berdasarkan uji terbatas yang telah dilakukan di kelas XI MIA 2 diperoleh skor akhir dari rerata kedua observer sebesar 3.36 dengan interpretasi baik, maka dapat dinyatakan bahwa lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* efektif digunakan dalam pembelajaran fisika, sehingga dapat dilakukan uji meluas dengan menggunakan instrumen penilaian yang sama.

Tahap II

Uji meluas untuk penelitian ini dilanjutkan pada peserta didik kelas XI MIA 3 dengan sampel sebanyak 26 peserta didik dan pada XI MIA 1 dengan sampel sebanyak 30 peserta didik.

- Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion*

Hasil penilaian kemampuan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* pada kelas XI MIA 3 dilaksanakan pada

tanggal 09-November-2016 dapat dilihat pada Tabel 22.a. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer I, dan Tabel 22.b. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer II.

Tabel 22.a. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer I

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Kerjasama dalam Kelompok	3.00	4.00	0.49	3.65	Sangat Baik
Sikap Presentasi	2.00	4.00	0.54	3.77	Sangat Baik
Kejelasan Presentasi	3.00	4.00	0.50	3.54	Sangat Baik
Penyampaian Hasil Praktikum	3.00	4.00	0.51	3.50	Sangat Baik
Responsif	2.00	4.00	0.65	2.85	Cukup Baik
Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.00	4.00	0.42	3.27	Baik
Rerata Total				3.43	Baik

Tabel 22.b. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer II

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Kerjasama dalam Kelompok	3.00	4.00	0.50	3.65	Sangat Baik
Sikap Presentasi	2.00	4.00	0.54	3.77	Sangat Baik
Kejelasan Presentasi	2.00	4.00	0.59	3.38	Baik
Penyampaian Hasil Praktikum	2.00	4.00	0.57	3.42	Baik
Responsif	2.00	4.00	0.65	2.85	Cukup Baik

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.00	4.00	0.50	3.42	Baik
Rerata Total				3.42	Baik

- b. Analisis skor rerata lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion*

Berdasarkan hasil penilaian dari kedua observer tersebut langkah selanjutnya menghitung besar skor rerata dari setiap aspek dan keseluruhan aspek. Hasil perhitungan skor rerata tersebut dapat dilihat secara rinci pada Tabel 23.

Tabel 23. Analisis Skor Rerata Penilaian Pencapaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Aspek yang Dinilai	Skor Akhir		Skor Rerata	Interpretasi
	Observer I	Observer II		
1. Kerjasama dalam Kelompok	3.65	3.65	3.65	Sangat Baik
2. Sikap Presentasi	3.77	3.77	3.77	Sangat Baik
3. Kejelasan Presentasi	3.54	3.38	3.46	Baik
4. Penyampaian Hasil Praktikum	3.50	3.42	3.46	Baik
5. Responsif	2.85	2.85	2.85	Cukup Baik
6. Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.27	3.42	3.35	Baik
Skor Rerata Total			3.43	Baik

Lembar penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion* efektif digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan skor rerata total yang diperoleh sebesar 3.43 dengan interpretasi baik.

- c. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion*

Hasil penilaian kemampuan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* pada kelas XI MIA 1 dilaksanakan pada tanggal 09-November-2016 dapat dilihat pada Tabel 24.a. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer I, dan Tabel 24.b. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer II.

Tabel 24.a. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer I

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Kerjasama dalam Kelompok	4.00	4.00	0.00	4.00	Sangat Baik
Sikap Presentasi	3.00	4.00	0.21	3.97	Sangat Baik
Kejelasan Presentasi	2.00	4.00	0.55	3.20	Baik
Penyampaian Hasil Praktikum	3.00	4.00	0.42	3.27	Baik
Responsif	3.00	4.00	0.50	3.63	Sangat Baik
Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.00	4.00	0.47	3.70	Sangat Baik
Rerata Total				3.63	Sangat Baik

Tabel 24.b. Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* oleh observer II

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Kerjasama dalam Kelompok	4.00	4.00	0.00	4.00	Sangat Baik

Aspek yang Dinilai	Skor Min	Skor Max	SD	Skor Rerata	Interpretasi
Sikap Presentasi	3.00	4.00	0.29	3.93	Sangat Baik
Kejelasan Presentasi	2.00	4.00	0.71	3.03	Baik
Penyampaian Hasil Praktikum	3.00	4.00	0.34	3.17	Baik
Responsif	3.00	4.00	0.39	3.27	Baik
Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.00	4.00	0.50	3.50	Sangat Baik
Rerata Total				3.48	Baik

- d. Analisis skor rerata lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion*

Berdasarkan hasil penilaian dari kedua observer tersebut langkah selanjutnya menghitung besar skor rerata dari setiap aspek. Hasil perhitungan skor rerata tersebut dapat dilihat secara rinci pada Tabel 25.

Tabel 25. Analisis Skor Rerata Penilaian Pencapaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Aspek yang Dinilai	Skor Akhir		Skor Rerata	Interpretasi
	Observer I	Observer II		
1. Kerjasama dalam Kelompok	4.00	4.00	4.00	Sangat Baik
2. Sikap Presentasi	3.97	3.93	3.95	Sangat Baik
3. Kejelasan Presentasi	3.20	3.03	3.12	Baik
4. Penyampaian Hasil Praktikum	3.27	3.17	3.22	Baik
5. Responsif	3.63	3.27	3.44	Baik
6. Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.70	3.50	3.60	Sangat Baik
Skor Rerata Total			3.55	Sangat Baik

Lembar penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion* efektif digunakan dalam pembelajaran

fisika berdasarkan skor rerata total yang diperoleh sebesar 3.55 dengan interpretasi sangat baik.

4. Tahap *Disseminate* (Diseminasi)

Berdasarkan uji terbatas dan uji meluas yang telah dilakukan pada kelas XI MIA 2 sebagai kelas uji terbatas, kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3 sebagai kelas uji meluas diperoleh hasil bahwa rubrik penilaian dan lembar penilaian *performance task assessment* tersebut layak dan efektif digunakan untuk penilaian kinerja saat melakukan kegiatan presentasi dan diskusi. Perangkat evaluasi pembelajaran tersebut selanjutnya dapat diterapan pada kelas sesungguhnya dengan revisi sesuai saran.

Tujuan dari tahap ini adalah menyebarluaskan produk hasil pengembangan, dengan memberikan produk jadi berupa perangkat *performance task assessment* sub *presentation and discussion* pada sekolah dan memberikan seminar hasil penelitian tersebut. Adapun pelaksanaannya produk disebarluaskan dengan memberikan produk jadi berupa perangkat *performance task assessment* sub *presentation and discussion* kepada guru fisika kelas XI MIA di MAN Yogyakarta I. Penyebarluasan produk dilakukan dengan menyeminarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di gedung FMIPA UNY ruang D.07.2.01.02 pada hari Jumat, 25-November-2016 yang dihadiri para dosen dari prodi fisika murni dan pendidikan fisika, serta beberapa mahasiswa yang hadir pada seminar tersebut.

B. Pembahasan

Pelaksanaan pengembangan *performance task assessment sub presentation and discussion* pada penelitian ini dilakukan pada tiga kelas XI MIA, yaitu kelas XI MIA 1, XI MIA 2, dan XI MIA 3 di MAN Yogyakarta I. Penentuan subjek penelitian ini didasarkan pada karakteristik peserta didik yang heterogen sehingga instrumen yang dikembangkan akan lebih baik. Karakteristik yang heterogen yang dimaksud disini adalah karakteristik peserta didik yang terkait dengan kecakapan dan sikap peserta didik terhadap pembelajaran yang dilakukan. Untuk kelas XI MIA 2 dijadikan kelas uji terbatas karena sebagai kelas pertama dalam pengambilan data, sedangkan Kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3 sebagai kelas uji pengembangan atau uji meluas.

Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), dan tahap *disseminate* (desiminasi). Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk *performance task assessment sub presentation and discussion* yang layak untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik, dan mengetahui tingkat efektivitas dari lembar penilaian *performance task assessment sub presentation and discussion* dalam pembelajaran fisika melalui kegiatan praktikum ditinjau dari keterampilan proses sains peserta didik. Berdasarkan tujuan tersebut maka penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang terdiri dari empat tahap.

Tahap *define* (pendefinisian) ini merupakan tahap awal ditemukannya permasalahan di lapangan. Melalui tahap pendefinisian dan hasil observasi

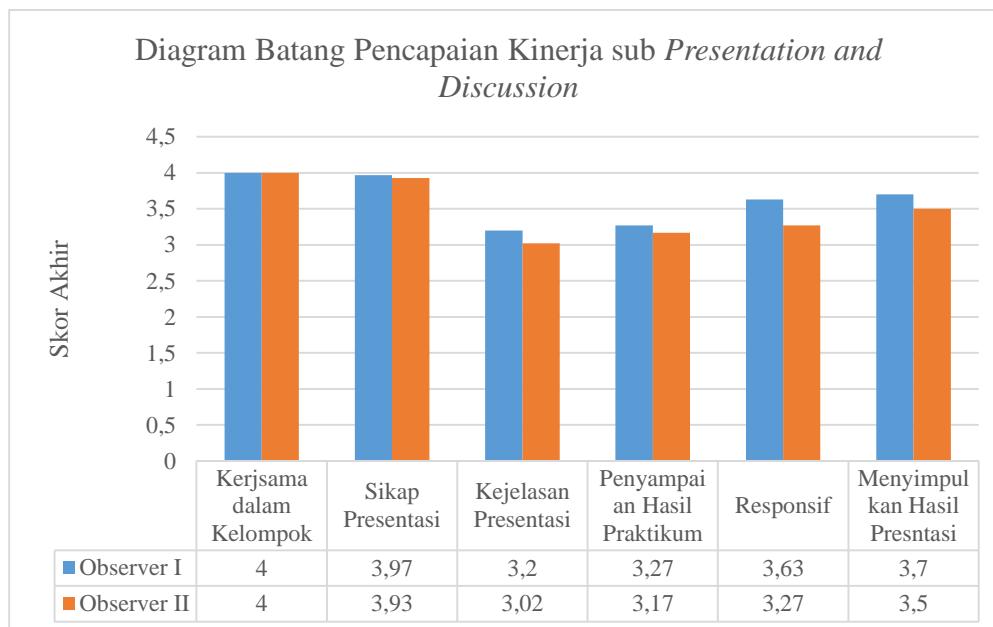
maka dikembangkan format penilaian *performance task assessment* yang mudah dilaksanakan, reliabel dan divalidasi secara deskriptif. Secara garis besar pelaksanaan penilaian di MAN Yogyakarta I kelas XI khususnya mata pelajaran fisika cenderung didominasi bentuk penilaian kognitif, sedangkan penilaian afektif dan psikomotorik belum dilaksanakan dengan baik. Oleh karena itu, dengan menggunakan penilaian kinerja (*performance assessment*) yang mencakup penilaian afektif dan psikomotorik peserta didik dalam pembelajaran, maka dapat diperoleh pembelajaran yang utuh. Kinerja masing-masing peserta didik akan membantu menyelesaikan praktikum, dan memperlihatkan pemahaman konsep melalui presentasi dan diskusi.

Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan dengan menentukan aspek-aspek lembar penilaian dan format penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion*. Pemilihan lembar penilaian yang digunakan, disesuaikan dengan pengalaman yang ingin dikembangkan berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar untuk nantinya dibuat menjadi instrumen-instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang telah dirancang ini, lalu dikonsultasikan dengan ahli dalam hal ini dosen pembimbing sebagai validator ahli dan guru pengampu fisika sebagai validator praktisi.

Setelah tahap perancangan selesai, maka dapat dilakukan uji terbatas dengan penyesuaian ahli dan uji meluas pada tahap *develop* (pengembangan) ini. Pada tahap ini dilakukan pengembangan format penilaian yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran fisika di kelas sesungguhnya. Format penilaian tersebut diperlukan dalam proses pembelajaran fisika untuk memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik yang berupa

kinerja (*performance*) peserta didik saat melakukan kegiatan presentasi dan diskusi hasil praktikum. Konsultasi dalam pembuatan rubrik penilaian dan lembar penilaian *Performance Task Assessment* dilakukan sebanyak tiga kali, dengan revisi berdasarkan masukan dari validator ahli sebanyak dua kali untuk mendapatkan lembar penilaian yang layak digunakan sebagai lembar penilaian untuk Penilaian Kemampuan Proses Sains Peserta Didik sub *Presentation and Discussion*. Berdasarkan hasil validasi ahli dan praktisi yang selanjutnya dianalisis untuk mengetahui besar reliabilitas, dengan menggunakan persamaan Borich diperoleh hasil *Percentage of Agreement* (PA) dari keseluruhan aspek penilaian sebesar 90.47%. Hal ini menyatakan bahwa penilaian yang diberikan oleh kedua validator saling sesuai, maka lembar penilaian ini dapat dinyatakan reliabel.

Tahap selanjutnya adalah uji terbatas pada kelas XI MIA 2 dengan sampel sebanyak 23 peserta didik, dilakukan dengan durasi 2 jam pelajaran dalam 1 kali pertemuan. Uji terbatas dilaksanakan pada tanggal 08-November-2016, dilakukan setelah serangkaian kegiatan belajar mengajar dilakukan sebelumnya, dan kegiatan praktikum yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion* kelas XI MIA 2 dari kedua observer secara singkat dapat dilihat pada Gambar 5.



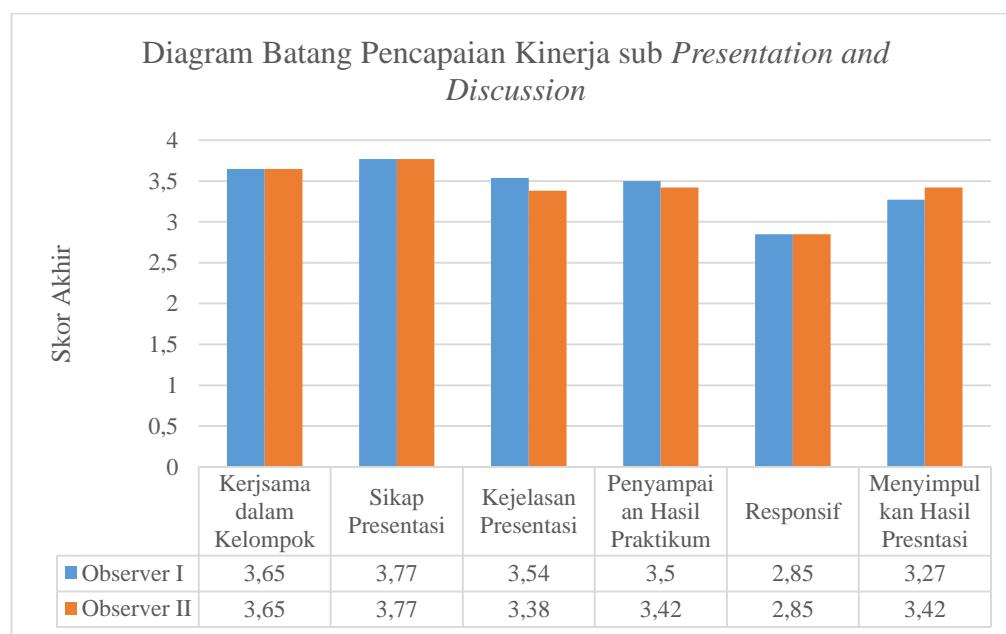
Gambar 5. Diagram Batang Pencapaian Kinerja Peserta Didik sub *Presentation and Disscusion*: Kelas XI MIA 2

Berdasarkan diagram batang di atas, hasil penilaian kinerja peserta didik dari kedua observer secara keseluruhan dapat diinterpretasikan baik dan efektif dalam pencapaian kinerja sub *presentation and discussion*. Hal tersebut diperoleh berdasarkan skor rerata kedua observer tersebut dari masing-masing aspek, yaitu 3.63 pada aspek kerjasama dalam kelompok, 3.57 pada aspek sikap presentasi, 3.61 pada aspek kejelasan presentasi, 3.31 pada aspek penyampaian hasil praktikum, 3.14 pada aspek responsif, dan 2.92 pada aspek menyimpulkan hasil presentasi, maka didapatkan besar skor rerata total 3.36 dengan interpretasi baik. Hasil uji terbatas tersebut, menyatakan bahwa lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik sub *presentation and discussion* efektif digunakan dalam pembelajaran fisika, selanjutnya dapat dilakukan uji meluas pada kelas XI MIA 3 dan XI MIA 1.

Uji meluas untuk penelitian ini dilanjutkan pada peserta didik kelas XI MIA 3 dengan sampel sebanyak 26 peserta didik dan kelas XI MIA 1 dengan

sampel sebanyak 30 peserta didik yang dilaksanakan pada tanggal 09-November-2016. Seperti halnya uji terbatas, uji meluas dilakukan setelah serangkaian kegiatan belajar mengajar dilakukan sebelumnya, dan kegiatan praktikum yang telah dilakukan sebelumnya.

Uji meluas dilakukan pada kelas XI MIA 3, hasil penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion* dari kedua observer tersebut secara singkat dapat dilihat pada Gambar 6.

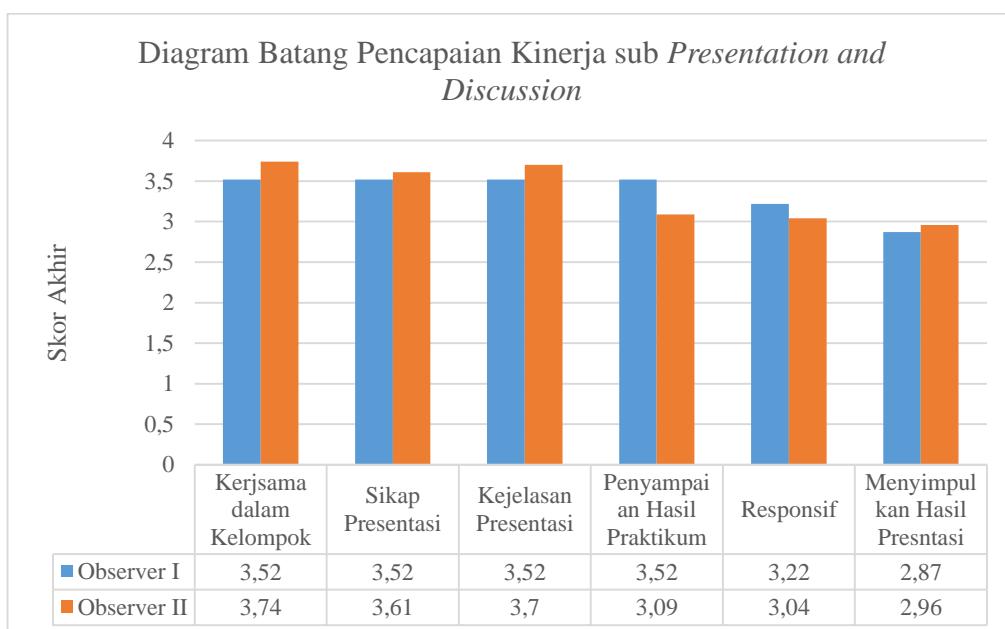


Gambar 6. Diagram Batang Pencapaian Kinerja Peserta Didik sub *Presentation and Disscusion*: Kelas XI MIA 3

Berdasarkan diagram batang diatas, hasil penilaian kinerja peserta didik dari kedua observer secara keseluruhan dapat diinterpretasikan baik dan efektif dalam pencapaian kinerja sub *presentation and discussion*. Hal tersebut diperoleh berdasarkan skor rerata kedua observer tersebut dari masing-masing aspek, yaitu 3.65 pada aspek kerjasama dalam kelompok, 3.77 pada aspek sikap presentasi, 3.46 pada aspek kejelasan presentasi, 3.46 pada aspek penyampaian hasil praktikum, 2.85 pada aspek responsif, dan 3.35 pada aspek

menyimpulkan hasil presentasi, maka didapatkan besar skor rerata total 3.43 dengan interpretasi baik yang menyatakan bahwa lembar penilaian tersebut efektif digunakan pada kelas XI MIA 3.

Selanjutnya uji meluas dilakukan pada kelas XI MIA 1, hasil penilaian *performance task assessment sub presentation and discussion* dari kedua observer tersebut secara singkat dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Batang Pencapaian Kinerja Peserta Didik sub *Presentation and Disscusion*: Kelas XI MIA 1

Berdasarkan diagram batang diatas, hasil penilaian kinerja peserta didik dari kedua observer secara keseluruhan dapat diinterpretasikan sangat baik dan efektif dalam pencapaian kinerja sub *presentation and discussion*. Hal tersebut diperoleh berdasarkan skor rerata kedua observer tersebut dari masing-masing aspek, yaitu 4.00 pada aspek kerjasama dalam kelompok, 3.95 pada aspek sikap presentasi, 3.12 pada aspek kejelasan presentasi, 3.22 pada aspek penyampaian hasil praktikum, 3.45 pada aspek responsif, dan 3.60 pada aspek menyimpulkan hasil presentasi, maka didapatkan besar skor rerata total 3.55

dengan interpretasi sangat baik baik yang menyatakan bahwa lembar penilaian tersebut efektif digunakan pada kelas XI MIA 1, dan mengalami peningkatan dari kelas sebelumnya yaitu kelas XI MIA 2 sebagai kelas uji terbatas, dan kelas XI MIA 3 sebagai kelas uji meluas pertama.

Berdasarkan uji terbatas dan uji meluas yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa rubrik penilaian dan lembar penilaian *performance task assessment* tersebut layak dan efektif digunakan untuk penilaian kinerja saat melakukan kegiatan presentasi dan diskusi. Perangkat evaluasi pembelajaran tersebut selanjutnya dapat diterapkan pada kelas sesungguhnya dengan revisi sesuai saran.

Tahap akhir dari penelitian pengembangan ini adalah tahap *disseminate* (diseminasi). Tujuan dari tahap ini adalah menyebarluaskan produk hasil pengembangan, dengan memberikan produk jadi berupa perangkat *performance task assessment sub presentation and discussion* pada sekolah dan memberikan seminar hasil penelitian tersebut. Adapun pelaksanaannya produk disebarluaskan dengan memberikan produk jadi berupa perangkat *performance task assessment sub presentation and discussion* kepada guru fisika kelas XI MIA di MAN Yogyakarta I. Penyebarluasan produk dengan memberikan seminar pun telah dilaksanakan di gedung FMIPA UNY ruang D.07.2.01.02 hari Jumat, 25-November-2016 dengan dihadiri para dosen dari jurusan fisika murni dan pendidikan fisika, serta beberapa mahasiswa yang hadir pada seminar tersebut.

BAB V

KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa melalui *research and development* yang terangkum dalam tahap *define, design, develop*, dan *dissiminate* dapat diperoleh fomat *performance task assessment* sub *presentation and discussion* pada pembelajaran fisika beserta langkah-langkah pembuatannya sebagai berikut:

1. Format penilaian *performance task assessment* terdiri dari lembar penilaian dan rubrik penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion* terdiri dari 6 aspek yang dinilai, dengan 4 indikator pada masing-masing aspek yang seluruhnya telah tervalidasi secara deskriptif dan reliabel. Diperoleh produk yang layak digunakan untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik, dengan nilai CVR dan CVI sebesar 0.99 pada rentang $0 < x < 1$ dengan kategori sangat baik dan nilai *Percentage of Agreement* (PA) dari keseluruhan aspek penilaian sebesar 90.47 %.
2. Tingkat efektivitas lembar penilaian *performance task assessment* sub *presentation and discussion* ditinjau dari keterampilan proses sains peserta didik adalah 3.36 dengan interpretasi baik pada kelas XI MIA 2 sebagai kelas uji terbatas, 3.43 dengan interpretasi baik pada kelas XI MIA 3, dan 3.55 dengan interpretasi sangat baik pada kelas XI MIA 1 sebagai kelas uji meluas.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Praktikum yang digunakan terbatas pada satu sub pokok bahasan, yaitu Gerak Harmonik Sederhana.
2. Penelitian ini terbatas pada satu sekolah, yaitu di MAN Yogyakarta I.

C. Saran

1. Instrumen dapat diujikan di sekolah lain atau di tingkat kelas yang berbeda.
2. Penelitian ini dapat dilakukan pada pokok bahasan yang lain, sehingga dapat diketahui perbedaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aries, Erna Febru. 2011. *Asesmen dan Evaluasi*. Yogyakarta: Aditya Media Publishing.
- Basuki, Ismet dan Hariyanto. 2015. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- BSN. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- BSN. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Chasnah, Risdiyani dan Sururi, Adip Ma'rifu. 2014. *FISIKA Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Klaten: Intan Pariwara.
- Daryanto, H., M. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Endrayanto, Herman Yosep Sunu dan Harumurti, Yustiana Wahtu. 2014. *Penilaian Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: PT Kanisius.
- Glencoe. 2006. *Performance Assessment In The Classroom*. New York: McGraw-Hill Company.
- Hamalik, Oemar. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasibuan, J. J. dan Moedjiono. 2012. *PROSES BELAJAR MENGAJAR*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Kanginan, Marthen. 2008. *SeribuPena Fisika SMA Kelas XI Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Kubiszyn, Tom and Gray Borich. 2013. *Eduational Testing and Measurement: Classroom Application and Practice*. Tenth Edition, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. *METODE PENELITIAN TERAPAN BIDANG PENDIDIKAN*. Bandung: Alfabeta.
- Prasetyo, Zuhdan K. 2004. *KAPITA SELEKTA PEMBELAJARAN FISIKA*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Ratna Fitriani, Indah. 2010. Pengembangan *Performance Task Assessment Sub Oral Presentation* dalam Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Di SMA N 1 Depok pada Pokok Bahasan Alat-alat Optik. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Retno Miswardani, Titis. 2012. Pengembangan *Performance Task Assessment Sub Science Journal* dalam Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMA N 3

- Cilacap pada Pokok Bahasan Hukum Newton tentang Gerak dan Gravitasi. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rian Pratama. 2012. Pengembangan *Performance Task Assessment Sub Lab Report* sebagai Alat Evaluasi Proses Sains. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setyosari, Punaji. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Subali, Bambang. 2012. *Prinsip Asesmen & Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sudjana, Nana. 2013. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya Offset.
- Supardie, Didi & Darmawan, Deni. 2012. *Komunikasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sutiyana, Wahid. 2013. Pengembangan *Performance Task Assessment Sub Writing in Science* pada Pembelajaran Fisika Materi Pokok Penerapan Prinsip Kerja Alat-alat Optik pada Siswa Kelas X. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wilujeng, Insih. 1999. Penerapan Pendekatan Reciprocal Teaching (Pengajaran Balik) dalam Pembelajaran Fisika (IPBA) SMU pada Pokok Bahasan Tektonik Lempeng, *Tesis*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi RPP

1.a. Validator Ahli

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Gerak Harmonik

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 1 Yogyakarta

Judul Penelitian : Pengembangan *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion* Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Siswa

Peneliti : Hari Agusasi Pramesti

Validator : Yusman Wiyatmo, M.Si.

Tanggal : 10 November 2016

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
4: sangat baik 3: baik 2: cukup baik 1: kurang baik
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI RPP

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor			
		4	3	2	1
1.	Identitas RPP				
	1. Satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, dan alokasi waktu.	✓			
2.	Perumusan Indikator				
	1. Kesesuaian dengan SKL, KI, dan KD.	✓			
	2. Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur.	✓			
	3. Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	✓			
3.	Pemilihan Materi Ajar				
	1. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓		
	2. Kesesuaian dengan alokasi waktu.	✓			
4.	Model Pembelajaran				
	1. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓		
	2. Kesesuaian dengan pedekatan ilmiah.	✓			
5.	Skenario Pembelajaran				
	1. Menampilkan kegiatan awal, inti, dan penutup dengan jelas.	✓			
	2. Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan ilmiah.	✓			

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor			
		4	3	2	1
	3. Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.	✓			
	4. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.	✓			
6.	Pemilihan Media Belajar				
	1. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.	✓			
	2. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓		
7.	Pemilihan Sumber Belajar				
	1. Kesesuaian dengan KI dan KD.	✓			
	2. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.	✓			
	3. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓		
8.	Penilaian				
	1. Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.	✓			
	2. Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi.	✓			

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

- perbaiki kalimat dengan aturan penulisan yang baik dan benar
- Perbaiki kesalahan penulisan kata/ istilah
- gunakan kalimat tanya pada operasi
- tabel dibuat lengkap pada setiap halaman

C. KESIMPULAN

RPP ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 10 November 2016

Validator



yusman wijayatma, M.H.

NIP. 1968 0712 1993 03 1004

1.b. Validator praktisi

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Gerak Harmonik
Sasaran Program : Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 1 Yogyakarta
Judul Penelitian : Pengembangan *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion* Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Siswa
Peneliti : Hari Agusasi Pramesti
Validator :
Tanggal :

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
4: sangat baik 3: baik 2: cukup baik 1: kurang baik
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda centang () pada kolom penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI RPP

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor			
		4	3	2	1
1.	Identitas RPP				
	1. Satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, dan alokasi waktu.	✓			
2.	Perumusan Indikator				
	1. Kesesuaian dengan SKL, KI, dan KD.	✓			
	2. Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur.		✓		
	3. Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.		✓		
3.	Pemilihan Materi Ajar				
	1. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓		
	2. Kesesuaian dengan alokasi waktu.		✓		
4.	Model Pembelajaran				
	1. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓		
	2. Kesesuaian dengan pendekatan ilmiah.	✓			
5.	Skenario Pembelajaran				
	1. Menampilkan kegiatan awal, inti, dan penutup dengan jelas.		✓		
	2. Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan ilmiah.	✓			

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor			
		4	3	2	1
	3. Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.		✓		
	4. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.		✓		
6.	Pemilihan Media Belajar				
	1. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.	✓			
	2. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓		
7.	Pemilihan Sumber Belajar				
	1. Kesesuaian dengan KI dan KD.	✓			
	2. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.		✓		
	3. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓		
8.	Penilaian				
	1. Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.		✓		
	2. Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi.		✓		

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Hendaknya ulangai waktu disesuaikan
dengan kesiapan pembelajaran.

C. KESIMPULAN

RPP ini dinyatakan *)

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

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 1 November 2016

Validator


Uti Satiama
NIP. 196711081994032001

Lampiran 2. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nomor :

Nama Madrasah : MAN Yogyakarta I
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/I
Materi Pokok : Gerak Harmonik
Alokasi Waktu : 12 JP (6×2 JP)

A. Kompetensi Inti

1. Pengetahuan

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Keterampilan

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 Pencapaian Kompetensi

1. KD pada KI pengetahuan

3.4. Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran.

2. KD pada KI keterampilan

4.4. Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Indikator KD pada KI pengetahuan

3.4.1. Menunjukkan karakteristik getaran harmonik.

3.4.2. Menentukan simpangan, frekuensi, dan periode getaran.

3.4.3. Menganalisis hubungan gaya dan getaran pada ayunan sederhana dan pegas.

3.4.4. Menganalisis persamaan gerak harmonik untuk menentukan percepatan gravitasi.

3.4.5. Menganalisis persamaan simpangan, kecepatan, percepatan dan energi getaran harmonik.

2. Indikator KD pada KI keterampilan
 - 4.4.1. Menentukan periode (T), dan menganalisis pengaruh massa dan konstanta pegas (k) terhadap T dan f .
 - 4.4.2. Menentukan percepatan gravitasi bumi (g) pada ayunan sederhana.

D. Tujuan Pembelajaran:

Pertemuan pertama

1. Melalui membaca modul pembelajaran peserta didik dapat menjelaskan secara cermat tentang getaran pada ayunan sederhana dan pegas sehingga dapat mensyukuri kemampuannya.
2. Melalui pengamatan demonstrasi peserta didik dapat menjelaskan secara mandiri konsep simpangan, amplitudo, frekuensi, dan periode pada getaran sehingga bisa mengucap syukur karena berhasil menjelaskan konsep.
3. Melalui pengamatan demonstrasi dan membaca modul pembelajaran peserta didik mampu menjelaskan dengan teliti konsep gerak harmonik sederhana sehingga bisa bersyukur atas manfaat yang diperoleh.
4. Melalui membaca buku SMA, peserta didik dapat menentukan dengan cermat dan tepat persamaan simpangan, frekuensi dan periode pada getaran harmonik sehingga bisa mensyukuri kemampuannya.
5. Peserta didik diharapkan melalui tugas rumah dapat meningkatkan kemampuan berhitung untuk meningkatkan kemandirian dan rasa syukur kepada Tuhan yang Maha Esa.

Pertemuan kedua

6. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh panjang tali dan massa benda terhadap frekuensi dan periode pada ayunan bandul sederhana dengan teliti melalui kegiatan praktikum mengenai materi gerak harmonik sederhana.
7. Peserta didik mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi dan periode gerak harmonik sederhana pada ayunan bandul sederhana dengan berfikir kritis setelah melakukan pengamatan data dari hasil praktikum yang telah dilakukan.
8. Peserta didik dapat menghitung besar frekuensi dan periode pada ayunan bandul sederhana dengan cermat menggunakan persamaan matematis.

Pertemuan ketiga

9. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh konstanta pegas dan massa benda terhadap frekuensi dan periode pada getaran pegas dengan teliti melalui kegiatan praktikum mengenai materi gerak harmonik sederhana.
10. Peserta didik mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi dan periode gerak harmonik sederhana pada pegas dengan berfikir kritis setelah melakukan pengamatan data dari hasil praktikum yang telah dilakukan.
11. Peserta didik dapat menghitung besar frekuensi dan periode pada pegas dengan cermat menggunakan persamaan matematis.

Pertemuan keempat

12. Peserta didik diharapkan melalui kegiatan praktikum menentukan percepatan gravitasi di suatu tempat dapat meningkatkan sikap toleransi, tanggung jawab, dan rasa syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Pertemuan kelima

13. Melalui pengamatan demonstrasi atau animasi dan diskusi kelompok tentang proyeksi gerak melingkar beraturan ke dalam gerak harmonik sederhana, peserta didik dapat menemukan persamaan simpangan gerak harmonik sederhana dengan teliti, kerjasama, tanggung jawab dan toleransi untuk mensyukuri adanya keteraturan gerak harmonik di alam jagad raya ini.

Pertemuan keenam

14. Melalui kegiatan diskusi peserta didik dapat mengintegrasikan persamaan simpangan, kecepatan, percepatan untuk menentukan persamaan energi pada gerak harmonik dengan tepat dan teliti sehingga dapat mensyukuri kemampuan yang dimilikinya dalam menyelesaikan persoalan.
15. Melalui kegiatan diskusi peserta didik dapat menunjukkan rasa ingin tahu mereka dalam mengidentifikasi energi getaran harmonik yang terdapat pada kehidupan sehari-hari sehingga dapat bersyukur Tuhan atas perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Getaran
2. Gerak Harmonik Sederhana
3. Simpangan, Amplitudo, Periode dan Frekuensi
4. Hubungan Gaya dan Getaran
 - a. Pegas
 - b. Bandul sederhana
5. Persamaan Simpangan pada Gerak Harmonik Sederhana
 - a. Kecepatan Gerak Harmonik
 - b. Percepatan Gerak Harmonik
6. Energi pada Getaran Harmonik

F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific approach*).

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) menggunakan kelompok diskusi yang berbasis masalah (*problem-based learning*).

Pertemuan	Model Pembelajaran	Metode Pembelajaran
Pertama	<i>Cooperative Learning</i>	Diskusi, Tanya Jawab
Kedua	<i>Problem Based Learning</i>	Demonstrasi, Eksperimen, Tanya Jawab, Diskusi
Ketiga	<i>Problem Based Learning</i>	Demonstrasi, Eksperimen, Tanya Jawab, Diskusi
Keempat	<i>Problem Based Learning</i>	Demonstrasi, Eksperimen, Tanya Jawab, Diskusi
Kelima	<i>Cooperative Learning</i>	Diskusi, Tanya Jawab
Keenam	<i>Cooperative Learning</i>	Diskusi, Tanya Jawab

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 × 45 menit):

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.2. Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik.	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>4. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan memberikan pertanyaan: <i>Masih ingatkah kalian pengertian getaran?</i></p> <p>5. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi yang akan diberikan yaitu Gerak Harmonik.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>7. Guru membagikan modul pembelajaran dan Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) kepada peserta didik.</p> <p>8. Guru mengelompokkan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil.</p>	
Inti	<p>Mengamati</p> <p>1. Guru menyajikan demonstrasi tentang getaran pada ayunan sederhana dan pegas.</p> <p>2. Setiap peserta didik mengamati demonstrasi yang disajikan oleh guru.</p> <p>3. Peserta didik diminta untuk membaca modul pembelajaran tentang getaran pada ayunan sederhana dan pegas dan LDPD yang sudah diberikan oleh guru.</p> <p>Menanya</p> <p>4. Peserta didik bertanya hal-hal yang berkaitan dengan pemecahan masalah dan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>5. Peserta didik dalam kelompok mengolah informasi yang telah diperoleh untuk memecahkan masalah.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>6. Setiap peserta didik mengidentifikasi masalah dan informasi apa yang dibutuhkan informasi melalui buku, internet dan referensi lain yang relevan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan masalah.</p>	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>7. Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil pemecahan masalah didepan kelas.</p> <p>8. Peserta didik dari kelompok lain menanggapi hasil dari pemecahan masalah yang telah dipresentasikan.</p>	
Penutup	<p>1. Guru mengumpulkan lembar diskusi peserta didik.</p> <p>2. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>3. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempersiapkan praktikum pada pertemuan selanjutnya tentang pengaruh massa bandul dan panjang tali terhadap periode dan frekuensi.</p> <p>4. Guru memberikan tugas rumah kepada peserta didik yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah diberikan.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa, dan mengakhiri dengan salam.</p>	10 menit

Pertemuan kedua (2 × 45 menit):

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p>2. Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik.</p> <p>4. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan menanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bagaimana cara menentukan frekuensi dan periode ayunan bandul sederhana? b. Apakah terdapat faktor yang berpengaruh terhadap frekuensi dan periode pada ayunan bandul sederhana? <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>6. Guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok</p>	
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi kepada peserta didik mengenai materi getaran. 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru. 3. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat diskusi per kelompok berlangsung. 5. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan klu. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik melakukan diskusi untuk menyelesaikan LKPD. 7. Guru mendampingi peserta didik dalam diskusi kelompok. <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Peserta didik menggali informasi untuk mengerjakan LKPD dari beberapa sumber referensi yang digunakan (<i>smartphone</i>, laptop, buku paket, ataupun dengan bertanya kepada guru). <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Guru meminta perwakilan peserta didik masing-masing kelompok untuk maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. 10. Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi yang disampaikan perwakilan tiap-tiap kelompok. 11. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberi jawaban atau informasi yang tepat. 	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengumpulkan lembar kerja peserta didik. 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>2. Guru memberikan penghargaan pada kelompok terbaik dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>3. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>4. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempersiapkan praktikum pada pertemuan selanjutnya tentang pengaruh massa beban dan konstanta pegas terhadap periode dan frekuensi.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa, dan mengakhiri dengan salam.</p>	

Pertemuan ketiga (2 × 45 menit):

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> <p>2. Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik.</p> <p>4. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan menanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bagaimana cara menentukan frekuensi dan periode getaran pegas? b. Apakah terdapat faktor yang berpengaruh terhadap frekuensi dan periode pada getaran pegas? <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>6. Guru mengelompokkan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil, yang terdiri dari dua peserta didik untuk satu kelompok.</p> <p>7. Masing-masing kelompok diberi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi petunjuk praktikum.</p>	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan peserta didik mengamati hasil praktikum getaran pegas untuk menentukan frekuensi dan periode. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik menanyakan kepada guru mengenai hal-hal yang ingin diketahui berkaitan dengan penentuan frekuensi dan periode pada getaran pegas. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Melalui praktikum, peserta didik mengumpulkan dan mencatat data tentang panjang tali, massa beban, konstanta pegas, jumlah getaran, waktu getaran, periode dan frekuensi pada ayunan bandul sederhana ke dalam LKPD praktikum. <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan praktikum dengan masing-masing kelompoknya sesuai dengan petunjuk praktikum yang telah diberikan. Setiap kelompok melakukan diskusi untuk mengisi data dan menjawab LKPD praktikum. <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan peserta didik masing-masing kelompok untuk maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi yang disampaikan perwakilan tiap-tiap kelompok. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberi jawaban atau informasi yang tepat. 	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Penutup	<p>F. Guru mengumpulkan lembar kerja peserta didik.</p> <p>G. Guru memberikan penghargaan pada kelompok terbaik dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>H. Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan pembelajaran hari ini.</p> <p>I. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempersiapkan praktikum pada pertemuan selanjutnya tentang pengaruh panjang tali pada periode dan untuk menentukan besar percepatan gravitasi di suatu tempat.</p> <p>J. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa, dan mengakhiri dengan salam.</p>	10 menit

Pertemuan keempat (2 × 45 menit):

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam. 2. Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama. 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. 4. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan memberikan pertanyaan: <i>Faktor apa saja yang mempengaruhi periode pada ayunan bandul?</i> 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menerangkan materi ayunan bandul sederhana untuk menentukan pengaruh panjang tali pada periode dan menentukan besarnya percepatan gravitas di suatu tempat. 2. Guru mengelompokkan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil, yang terdiri dari 3-4 anggota dalam setiap kelompoknya. 	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Menanya</p> <p>3. Peserta didik membuat hipotesis besarnya percepatan di tempat percobaan.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>4. Peserta didik memasukkan data percobaan pada tabel, membuat grafik, dan menginterpretasikan data untuk menentukan periode pada bandul sederhana.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>5. Peserta didik menyiapkan bahan dan alat.</p> <p>6. Peserta didik melakukan percobaan untuk menentukan percepatan gravitasi g pada bandul sederhana.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>7. Peserta didik membuat laporan dan mempresentasikan hasil percobaan dan diskusinya.</p>	
Penutup	<p>1. Guru mengumpulkan lembar kerja peserta didik.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan pada kelompok terbaik dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>3. Guru menyimpulkan dan memberi penguatan tentang materi pembelajaran hari ini.</p> <p>4. Guru mengingatkan peserta didik untuk mempersiapkan diskusi pada pertemuan selanjutnya tentang gerak harmonik sederhana untuk menentukan persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa, dan mengakhiri dengan salam.</p>	10 menit

Pertemuan kelima (2 × 45 menit):

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam. 2. Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama. 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. 4. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan memberikan pertanyaan: <i>Apakah kalian masih ingat grafik fungsi sinus dan cosinus?</i> 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyajikan peragaan dan animasi tentang proyeksi gerak melingkar ke Gerak Harmonik Sederhana. 2. Guru memberikan masalah <i>“Bagaimana cara menentukan persamaan simpangan, kecepatan dan percepatan pada Gerak Harmonik Sederhana”</i>. 3. Setiap peserta didik menuliskan permasalah yang disajikan oleh guru. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan pemecahan masalah dan hal-hal yang substantif dengan tujuan pembelajaran. 5. Peserta didik bertanya hal-hal yang berkaitan dengan pemecahan masalah dan hal-hal yang substantif dengan tujuan pembelajaran. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru memberikan contoh penerapan persamaan simpangan, kecepatan dan percepatan dalam beberapa soal. 7. Setiap peserta didik mencari informasi yang diperoleh dari buku atau modul pembelajaran untuk mengerjakan soal. 	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Mengeksplorasi</p> <p>8. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.</p> <p>9. Guru memberikan LDPD kepada peserta didik.</p> <p>10. Setiap peserta didik mengumpulkan informasi/data melalui buku atau modul pembelajaran untuk menyelesaikan masalah pada LDPD.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>11. Salah satu perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi didepan kelas.</p> <p>12. Guru mengklarifikasi jika ada miskonsepsi dan memberikan penguatan pada konsep yang benar dari hasil diskusi kelompok.</p> <p>13. Guru memberikan penguatan bahwa benda yang bergerak harmonik memiliki energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik.</p>	
Penutup	<p>1. Guru mengumpulkan lembar diskusi peserta didik.</p> <p>2. Guru memberi penghargaan pada kelompok terbaik dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>3. Guru mengevaluasi pemahaman peserta didik dengan memberikan tugas rumah dan latihan soal.</p> <p>4. Guru menyimpulkan dan memberi penguatan tentang materi pembelajaran hari ini.</p> <p>5. Guru memberitahu peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya akan dilaksanakan ulangan harian mengenai gerak harmonik.</p> <p>6. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa, dan mengakhiri dengan salam.</p>	10 menit

Pertemuan keenam (2 × 45 menit):

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam. 2. Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama. 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik. 4. Guru mengumpulkan tugas rumah yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Guru membagikan lembar ulangan harian gerak harmonik kepada peserta didik. 6. Guru menyampaikan tata tertib saat ulangan harian berlangsung. 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencermati lembar ulangan harian yang telah dibagikan dan peserta didik mencermati soal-soal tersebut. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik diberi kesempatan oleh guru untuk menanyakan bila ada soal yang tidak dipahami oleh peserta didik. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Setiap peserta didik mengerjakan soal-soal ulangan harian tersebut. <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik mencoba kembali menyelesaikan soal-soal yang belum terselesaikan. <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan mengingatkan agar peserta didik mengerjakan soal dengan cermat sehingga memperoleh jawaban yang benar. 6. Peserta didik mengumpulkan jawaban ketika waktu habis. 	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kunci jawaban kepada semua peserta didik setelah semua jawaban dikumpulkan. 2. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa, dan mengakhiri dengan salam. 	10 menit

H. Penilaian Pembelajaran, Remidial dan Pengayaan

1. Instrumen dan Teknik Penilaian

a. Hasil analisis teknik dan instrumen penilaian

KD	Teknik Penilaian	Instrumen
KD 3	1. Tes Tertulis 2. Penugasan	1. Soal Tes Tertulis 2. Lembar Tugas dan Lembar Penilaian Tugas
KD 4	1. Tes Praktik/Unjuk Kerja	1. Lembar Soal Praktik dan Lembar Kerja Peserta Didik

b. Program Remidial dan Pengayaan

- 1) Peserta didik mengikuti program remidial bila nilai ulangan harian kurang dari nilai KKM.
 - 2) Peserta didik mengikuti program pengayaan bila nilai ulangan harian sama atau melebihi nilai KKM.
2. Analisis Hasil Penilaian (*terlampir*)
 3. Pembelajaran Remidial dan Pengayaan (*terlampir*)

I. Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

KD	Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar
KD 3	Media: Alat/Bahan: LCD, laptop, papan tulis, spidol. Sumber Belajar: Modul Pembelajaran; Martin Kanginan. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta. Erlangga.
KD 4	Media: LDPD, LKPD. Alat/Bahan: LCD, laptop, papan tulis, spidol. Sumber Belajar: Modul Pembelajaran; Martin Kanginan. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta. Erlangga.

Lampiran 3. Validasi Modul Pembelajaran

3.a. Validator Ahli

LEMBAR VALIDASI

MODUL

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan Modul dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan materi Gerak Harmonik.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (kurang baik); 2 (cukup baik); 3 (baik); 4 (sangat baik)

C. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	STRUKTUR MODUL				
	1. Organisasi penyajian secara umum.				✓
	2. Tampilan umum menarik.			✓	
	3. Keterkaitan yang konsisten antara materi bahasan.				✓
II	ORGANISASI PENULISAN MATERI				
	1. Cakupan materi.				✓
	2. Kejelasan dan urutan materi.				✓
	3. Ketepatan materi dengan SK.				✓
	4. Keterkaitan antara masalah dengan konteks kehidupan/kognisi siswa yang termuat dalam buku siswa/modul.			✓	

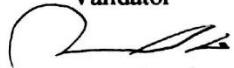
No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
III	BAHASA				
	1. Pengunaan bahasa sesuai dengan EYD.				✓
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif.			✓	
	3. Kesederhanaan struktur kalimat.				✓

D. KOMENTAR DAN SARAN

- setiap gambar diberi nomor secara berurutan, dari gambar 1,.....
- Gambar 2 dan seterusnya diberi keterangan gambar tersebut
- gunakan "equation" untuk persamaan, satuan ditulis tegak & simbol ditulis miring "Italic" dan pemberian nomor pada setiap persamaan.

Yogyakarta, 10 November 2016

Validator



Yusman Wiyutno, M.Pd.
NIP. 19680712 1993 03 1004

3.b. Validator Praktisi

LEMBAR VALIDASI

MODUL

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan Modul dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan materi Gerak Harmonik.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (kurang baik); 2 (cukup baik); 3 (baik); 4 (sangat baik)

C. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	STRUKTUR MODUL				
	1. Organisasi penyajian secara umum.			✓	
	2. Tampilan umum menarik.			✓	
	3. Keterkaitan yang konsisten antara materi bahasan.				✓
II	ORGANISASI PENULISAN MATERI				
	1. Cakupan materi.			✓	
	2. Kejelasan dan urutan materi.			✓	
	3. Ketepatan materi dengan SK.				✓
	4. Keterkaitan antara masalah dengan konteks kehidupan/kognisi siswa yang termuat dalam buku siswa/modul.			✓	

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
III	BAHASA				
	1. Pengunaan bahasa sesuai dengan EYD.			✓	
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif.			✓	
	3. Kesederhanaan struktur kalimat.			✓	

D. KOMENTAR DAN SARAN

Kebutuhan masalah dengan berkelakuan
berlindungan sebaiknya di selaraskan di
berkemiringan kita

Yogyakarta, 9 November 2016

Validator

Ai Satiawati
 NIP. 196710081994032001

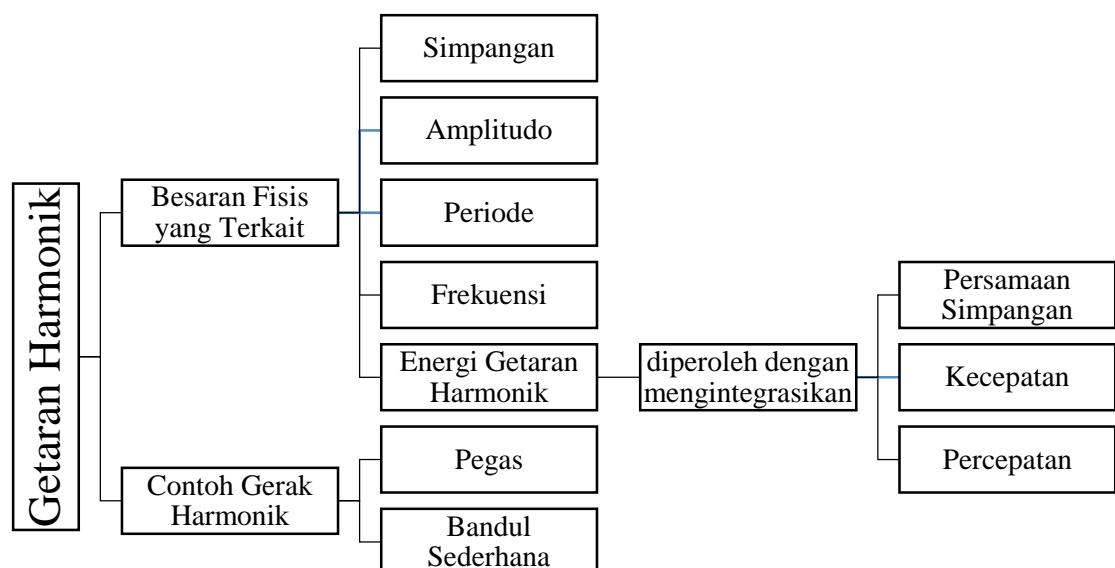
BAB 4

GETARAN HARMONIK

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik mampu menganalisis, menginterpretasikan dan menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep hubungan gaya dan getaran, serta dapat menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

PETA KONSEP



Getaran Harmonik

Getaran adalah gerak bolak-balik melalui titik kesetimbangan.

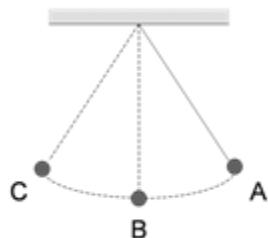
Gerak harmonik sederhana adalah gerak bolak-balik benda melalui suatu titik kesetimbangan tertentu dengan banyaknya getaran benda dalam setiap sekon selalu konstan.

Gerak Harmonik Sederhana dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu:

1. Gerak Harmonik Sederhana (GHS) Linier, misalnya penghisap dalam silinder gas, gerak osilasi air raksa/air dalam pipa U, gerak horizontal/vertikal dari pegas, dan sebagainya.
2. Gerak Harmonik Sederhana (GHS) Angular, misalnya gerak bandul/bandul fisis, osilasi ayunan torsional, dan sebagainya.

Beberapa Contoh Gerak Harmonik Sederhana

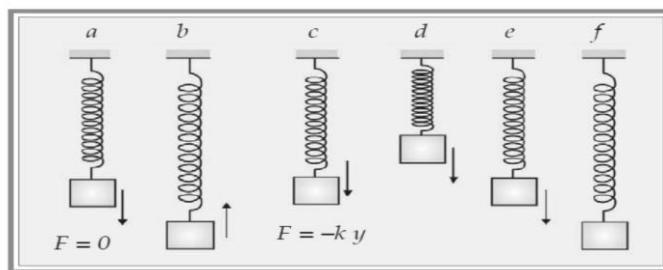
1. Gerak harmonik pada bandul



Gambar 1. Gerak harmonik pada bandul

Ketika beban digantungkan pada ayunan dan tidak diberikan gaya, maka benda akan diam di titik kesetimbangan B. Jika beban ditarik ke titik A dan dilepaskan, maka beban akan bergerak ke B, C, lalu kembali lagi ke A. Gerakan beban akan terjadi berulang secara periodik, dengan kata lain beban pada ayunan di atas melakukan gerak harmonik sederhana.

2. Gerak harmonik pada pegas



Gambar 2. Gerak vertikal pada pegas

Semua pegas memiliki panjang alami sebagaimana tampak pada gambar. Ketika sebuah benda dihubungkan ke ujung sebuah pegas, maka pegas akan meregang (bertambah panjang) sejauh y . Pegas akan mencapai titik kesetimbangan jika tidak diberikan gaya luar (ditarik atau digoyang).

Perhatikan Gambar! Kedudukan a, c, dan e merupakan kedudukan setimbang. Kedudukan b dan f merupakan kedudukan terbawah sedangkan kedudukan d merupakan kedudukan tertinggi. Pegas yang diberi simpangan sejauh y dari posisi kesetimbangannya akan bergerak bolak-balik melalui titik kesetimbangan tersebut ketika dilepaskan. Gerakan ini disebabkan oleh gaya pemulih yang bekerja pada pegas. Gaya pemulih ini berusaha untuk mengembalikan posisi benda ke posisi kesetimbangannya. Besar gaya pemulih berbanding lurus dengan besar simpangan dan arahnya berlawanan dengan arah simpangan. Secara matematis besar gaya pemulih pada pegas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F = -k y$$

Keterangan:

k = tetapan pegas (N/m)

y = simpangan (m)

F = gaya pemulih (N)

Tanda minus menyatakan bahwa arah gaya pemulih berlawanan dengan arah simpangan. Terlihat bahwa percepatan berbanding lurus dan arahnya berlawanan dengan simpangan. Hal ini merupakan karakteristik umum getaran harmonik. Syarat suatu gerak dikatakan getaran harmonik, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi kesetimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/ simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi kesetimbangan.

Saat benda melakukan satu kali getaran maka benda tersebut bergerak dari titik terbawah sampai titik terbawah lagi. Waktu yang digunakan untuk melakukan satu kali getaran dinamakan periode (T). Jumlah getaran sempurna yang dilakukan tiap satuan waktu (sekon) disebut frekuensi (f) dan dinyatakan dengan satuan hertz (Hz) atau *cycles per second* (cps). Jika banyaknya getaran adalah n setelah getaran selama t sekon, maka dapat dirumuskan:

$$T = \frac{t}{n} \text{ dan } f = \frac{n}{t}$$

Dalam membahas gerak harmonis sederhana, perlu mendefinisikan beberapa besaran. Besaran-besaran yang mendasari gerak harmonis sederhana adalah sebagai berikut:

- a. **Simpangan** merupakan jarak pusat massa beban dari titik kesetimbangan. Simpangan ditandai dengan huruf x . Besar simpangan setiap saat selalu berubah karena beban terus bergerak disekitar titik kesetimbangan.

- b. **Amplitudo** menyatakan simpangan maksimum atau simpangan terbesar titik n pusat massa beban. Amplitudo ditunjukkan pada posisi $x = A$ atau $x = -A$. Amplitudo disimbolkan dengan huruf A .
- c. **Periode** diartikan sebagai waktu yang diperlukan untuk melakukan satu getaran. Dalam hal ini, satu getaran didefinisikan sebagai gerak dari posisi $x = -A$ dan kembali ke posisi $x = A$ lagi. Periode disimbolkan dengan huruf T dengan satuan detik (s).
- d. **Frekuensi** diartikan sebagai banyaknya getaran yang dilakukan setiap satu satuan waktu. Frekuensi disimbolkan dengan huruf f dengan satuan hertz atau Hz. Frekuensi dapat diartikan sebagai kebalikan periode atau dapat dituliskan sebagai berikut:

$$T = \frac{1}{f} \text{ dan } f = \frac{1}{T}$$

Keterangan:

f = Frekuensi (Hz)

T = Periode (s)

A. Hubungan Gaya dan Getaran

1. Pegas

Percepatan getaran yang selalu berlawanan dengan simpangan disebabkan oleh gaya pemulih pada pegas. Besar gaya pemulih pegas dinyatakan dengan persamaan:

$$F_p = kx$$

Gaya pemulih dapat juga dicari menggunakan hukum II Newton:

$$F = m a \longrightarrow a = \omega^2 x$$

$$F_p = m\omega^2 x$$

$$F_p = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 x$$

Dari dua persamaan F_p tersebut, kita dapat mencari T :

$$kx = m \frac{4\pi^2}{T^2} x$$

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{m}{k}$$

$$T = \sqrt{4\pi^2 \frac{m}{k}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Keterangan

T = Periode (s)

m = massa beban (kg)

k = konstanta pegas (N/m)

Persamaan tersebut memberikan arti bahwa periode gerak tergantung pada massa beban dan konstanta pegasnya. Semakin besar massa yang digunakan, maka periode getarnya juga semakin besar. Sebaliknya, semakin besar konstanta pegas, yang berarti pegas semakin kaku, periode getarannya semakin kecil.

2. Pendulum Sederhana

Titik kesetimbangan bola pendulum didapatkan ketika pendulum diam dan bola tergantung vertikal. Ketika gaya diberikan, bola pendulum akan bergerak dengan lintasan berupa busur lingkaran. Bola ini akan menyimpang sejauh x dari titik seimbang. Sementara tali pada posisi ini membentuk sudut θ terhadap vertikal. Jika, panjang tali dinyatakan dalam l , maka x dan θ dihubungkan dengan persamaan:

$$x = l \cdot \theta$$

Keterangan:

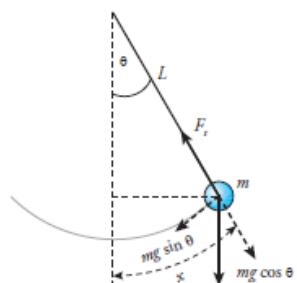
x = simpangan pendulum (m)

l = panjang tali (m)

θ = sudut simpangan terhadap garis vertikal ($^{\circ}$)



Gambar 3.1 Pendulum



Gambar 3.2 Sebuah pendulum sederhana dan gaya yang bekerja pada bola pendulum

Perhatikan kembali gambar (b). Berdasarkan gambar tersebut, gaya yang menyebabkan bola bergerak ke titik seimbang adalah $mg \sin\theta$ yang

merupakan gaya pemulih (F_p). Arah gaya pemulih ini berlawanan dengan arah penyimpangan, sehingga mendapatkan persamaan:

$$\vec{F}_p = -mg \sin \theta$$

Keterangan:

$$\vec{F}_p = \text{gaya pemulih (N)}$$

$$m = \text{massa bola pendulum (kg)}$$

$$g = \text{percepatan gravitasi (m/s}^2\text{)}$$

$$\theta = \text{sudut yang dibentuk tali dan garis vertikal}$$

Jika θ kecil ($\theta \leq 5^\circ$), maka nilai $\sin \theta$ sebanding dengan θ ($\sin \theta \approx \theta$)

Jadi akan mendapatkan persamaan:

$$F_p = -mg\theta$$

$$F_p = -\frac{mg}{l}x$$

Persamaan ini identik dengan bentuk persamaan gaya pulih pada pegas ($F_p = -kx$). Jadi, gerak pendulum juga merupakan gerak harmonis sederhana. Dari kedua persamaan ini, akan mendapatkan:

$$k = \frac{mg}{l}$$

Dengan memasukkan harga k ini ke persamaan periode pegas $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

di depan, kita mendapatkan persamaan periode ayunan pendulum:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{\frac{mg}{l}}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Jika kedua ruas dikuadratkan, kita mendapatkan persamaan:

$$(T)^2 = \left(2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}\right)^2$$

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{l}{g}$$

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$$

Keterangan:

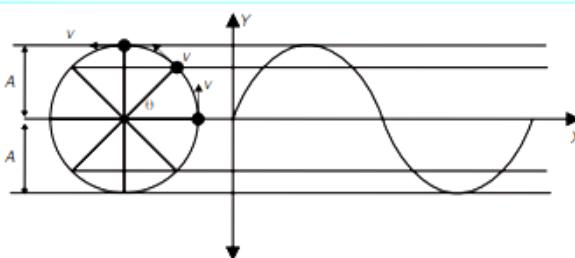
g = percepatan gravitasi (m/s^2)

l = panjang tali (m)

T = periode ayunan (s)

B. Persamaan Simpangan Pada Gerak Harmonik Sederhana

Simpangan dari pegas dan bandul dapat digambarkan dalam suatu fungsi sinusoidal. Persamaan tersebut juga dapat dilukiskan dari sebuah proyeksi gerak melingkar beraturan.



Gambar 4 Benda bermassa m berputar berlawanan arah gerak jarum jam membentuk lingkaran dengan jari-jari A dengan kelajuan v

Dari gambar 4 kita peroleh persamaan simpangan dari gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut:

$$y = A \sin \theta$$

$$y = A \sin \omega t$$

$$y = A \sin \frac{2\pi}{T} t \text{ atau } y = A \sin 2\pi f t$$

Keterangan:

y = simpangan

θ = sudut fase (rad atau derajat)

t = waktu benda tersebut telah bergetar (s)

T = periode (s)

f = frekuensi (Hz)

Jika benda melakukan gerak harmonik sederhana dengan sudut awal maka persamaan simpangannya menjadi:

$$y = A \sin (\theta + \theta_0)$$

$$y = A \sin (\omega t + \theta_0)$$

$$\text{Simpangan } (y) = A \sin \left(\frac{2\pi}{T} t + \theta_0 \right) \text{ atau } y = A \sin (2\pi f t + \theta_0)$$

Kecepatan Gerak Harmonik

Kecepatan gerak harmonik sederhana ditentukan dengan menurunkan persamaan simpangan gerak harmonik sederhana dan dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Kecepatan}(v) = \frac{dy}{dt} = \frac{d(A \sin \omega t)}{dt} = \omega A \cos \omega t$$

Percepatan Gerak Harmonik

Percepatan gerak harmonik sederhana ditentukan dengan menurunkan persamaan kecepatan gerak harmonik sederhana dan dirumuskan sebagai berikut.

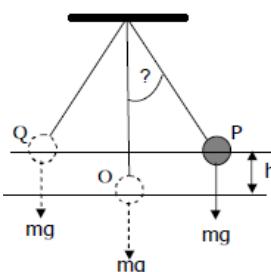
$$\text{Percepatan}(a) = \frac{dy}{dt} = \frac{d(\omega A \cos \omega t)}{dt} = -\omega^2 A \sin \omega t$$

3. Energi Gerak Harmonik Sederhana

Bagaimana energi kinetik dan energi potensial sebuah benda yang mengalami getaran harmonis sederhana?

- a. Tinjauan untuk kasus getaran harmonis pada ayunan sederhana
 - 1) Ketika benda ada di titik P, benda mengalami simpangan terbesar, kecepatan benda nol, sehingga pada titik A energi kinetik sama dengan nol, dan energi potensial = $\frac{1}{2}ky^2$.
 - 2) Ketika benda ada di titik O, benda berada pada titik kesetimbangannya, kecepatan benda maksimum, sehingga pada titik O energi kinetik = $\frac{1}{2}mv^2$, dan energi potensial = nol.
 - 3) Ketika benda ada dititik Q, benda mengalami simpangan terbesar, kecepatan benda nol, sehingga pada titik Q energi kinetik sama dengan nol, dan energi potensial = $\frac{1}{2}ky^2$ (sama dengan posisi di P)
 - 4) Jadi pada kasus ini terjadi kekekalan energi mekanik

$$EM_P = EM_O = EM_Q$$



Gambar 5. Ayunan sederhana
(sumber Modul Fis.15 Getaran dan Gelombang hal 11)

- b. Tinjauan untuk kasus getaran harmonis pada sistem pegas sederhana
- 1) Pada sistem pegas berlaku pula sifat seperti pada sistem bandul matematis. Selanjutnya akan dibuktikan bahwa energi pada benda yang mengalami getaran selaras sederhana adalah kekal.
 - 2) Energi kinetik benda yang bergetar harmonis $= \frac{1}{2}mv^2$, dan digunakan persamaan $v = \frac{dx}{dt} = A\omega \cos \omega t$ (1) untuk fase getaran $\phi = 0$, maka diperoleh:

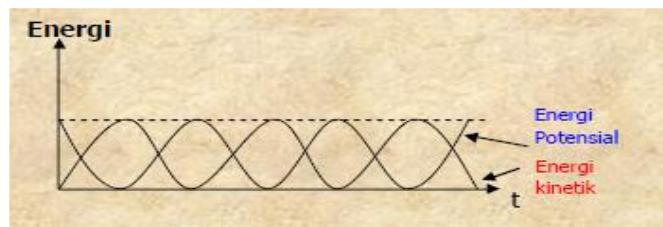
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$E_P = \frac{1}{2}kA^2 \sin^2(\omega t)(2)$$

- 3) Jadi pada kasus ini terjadi kekekalan energi mekanik:

$$EM = EK = EP = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2(3)$$

Dari sinilah tampak bahwa energi mekanik benda yang mengalami getaran harmonis sederhana hanya bergantung pada konstanta pegas k dan amplitudonya A , dan tidak bergantung pada simpangannya x dan kecepatannya v . Energi potensial dan energi kinetik berubah secara periodik tetapi jumlahnya selalu tetap pada setiap saat.



*Gambar 6. Grafis perubahan energi
(sumber Modul Fis.15 Getaran dan Gelombang hal 12)*

Berdasarkan persamaan

$$E_M = E_{Kmaks} = E_{Pmaks}$$

$$E_M = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}kA^2$$

Lampiran 5. Validasi Lembar Soal Kognitif

5.a. Validator Ahli

LEMBAR VALIDASI SOAL KOGNITIF PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/1
Judul Penelitian : Pengembangan *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion* Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Siswa
Peneliti : Hari Agusasi Pramesti

PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda centang (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria Penilaian:
- | | | | |
|----------------|---------|---------------|----------------|
| 4: sangat baik | 3: baik | 2: cukup baik | 1: kurang baik |
|----------------|---------|---------------|----------------|
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon mengisi bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang di validasi.

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
MATERI					
1.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (SK, KD, dan indikator).	✓			
2.	Soal sesuai dengan kisi-kisi soal.	✓			
3.	Pilihan jawaban homogen dan logis.	✓			
4.	Hanya ada satu kunci jawaban.	✓			

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
KONSTRUKSI					
5.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.	✓			
6.	Rumusan pokok soal dan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.		✓		
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.	✓			
8.	Pokok soal bebas dari pernyataan negatif ganda.	✓			
9.	Panjang pilihan jawaban relatif sama.	✓			
10.	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “semua jawaban benar/salah” dan sejenisnya.	✓			
11.	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar/kecilnya angka atau kronologinya.	✓			
12.	Butir soal tidak tergantung pada jawaban soal semuanya.	✓			
BAHASA/BUDAYA					
13.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.	✓			
14.	Menggunakan bahasa yang komunikatif.		✓		
15.	Tidak menggunakan bahasa yang hanya berlaku setempat/daerah.	✓			

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
16.	Pilihan jawaban tidak menggunakan kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan penilaian.	✓			
KELAYAKAN					
17.	Soal prestasi belajar layak untuk digunakan.	✓			

KOMENTAR DAN SARAN

Tabel abjad lengkap pada setiap halaman; perbaiki kesalahan penulisan kata/istilah; perbaiki kalimat dengan ohuran penulisan yang baik dan benar.

.....

Yogyakarta, 10 November 2016

Validator

Yusman Wijayanto, M.Pd.

NIP. 1968 07 12 1993 03 1004

5.b. Validator Praktisi

LEMBAR VALIDASI SOAL KOGNITIF PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/1

Judul Penelitian : Pengembangan *Performance Task Assessment* sub *Presentation and Discussion* Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Siswa

Peneliti : Hari Agusasi Pramesti

PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda centang (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.

Kriteria Penilaian:

4: sangat baik 3: baik 2: cukup baik 1: kurang baik

2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon mengisi bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang di validasi.

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
MATERI					
1.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (SK, KD, dan indikator).	✓			
2.	Soal sesuai dengan kisi-kisi soal.		✓		
3.	Pilihan jawaban homogen dan logis.		✓		
4.	Hanya ada satu kunci jawaban.		✓		

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
KONSTRUKSI					
5.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.		✓		
6.	Rumusan pokok soal dan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.		✓		
7.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.		✓		
8.	Pokok soal bebas dari pernyataan negatif ganda.		✓		
9.	Panjang pilihan jawaban relatif sama.			✓	
10.	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban benar/salah" dan sejenisnya.		✓		
11.	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar/kecilnya angka atau kronologinya.		✓		
12.	Butir soal tidak tergantung pada jawaban soal semuanya.		✓		
BAHASA/BUDAYA					
13.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.	✓			
14.	Menggunakan bahasa yang komunikatif.		✓		
15.	Tidak menggunakan bahasa yang hanya berlaku setempat/daerah.		✓		

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
16.	Pilihan jawaban tidak menggunakan kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan penilaian.			✓	
KELAYAKAN					
17.	Soal prestasi belajar layak untuk digunakan.		✓		

KOMENTAR DAN SARAN

Soal pustaka diharapkan sesuai dengan

KI, KD dan standar kualitas

Yogyakarta, 9 November 2016

Validator



Ari Satriana
NIP. 19671108 19940320 01

Lampiran 6. Lembar Soal Kognitif

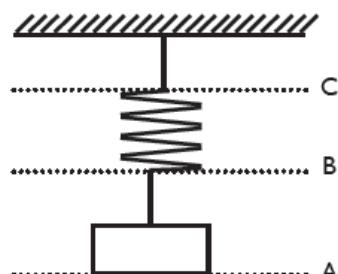
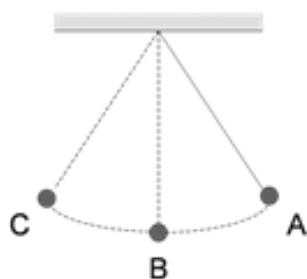
LEMBAR SOAL PESERTA DIDIK

PERTEMUAN KE-1

I Nama Anggota Kelompok :

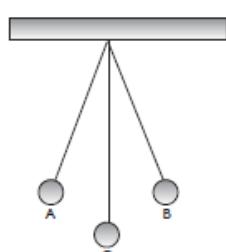
1.
2.
3.
4.

1.



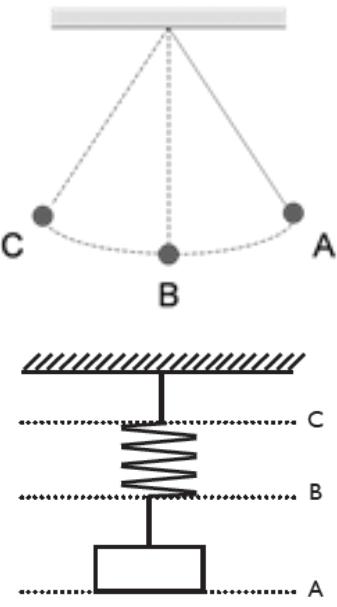
Dari gambar disamping, titik mana saja yang akan dilalui untuk menunjukkan satu kali getaran? Jelaskan menggunakan kata-katamu sendiri tentang pengertian getaran, amplitudo, frekuensi dan periode!

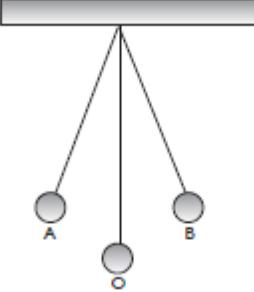
2. Pada suatu pegas tergantung sebuah beban yang bergetar 50 kali dalam waktu 10 sekon, hitunglah besar:
 - a. frekuensi getaran!
 - b. periode getaran!
3. Satu getaran dalam suatu ayunan yang amplitudonya 2 cm memerlukan waktu 0,1 sekon, hitunglah:
 - a. periode untuk simpangan maksimum 5 cm!
 - b. frekuensi untuk amplitudo 4 cm!
4. Satu periode adalah waktu yang diperlukan bandul untuk bergerak dari titik



- a. A – O
- b. A – O – B – O
- c. O – A – O – B
- d. A – O – B – O – A

KUNCI JAWABAN LEMBAR SOA Pertemuan ke-1

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR
1	 <p>Dari gambar di atas, titik mana saja yang akan dilalui untuk menunjukkan satu kali getaran? Jelaskan menggunakan kata-katamu sendiri tentang pengertian getaran, amplitudo, frekuensi dan periode!</p>	<p>Pada gambar bandul yang dikatakan satu kali getaran adalah pergerakan bandul yang dimulai dari titik A kembali lagi ke titik tersebut (A-B-C-B-A).</p> <p>Untuk pergerakan satu kali getaran pada pegas pada prinsipnya sama dengan bandul yaitu pergerakan dari titik A kembali lagi ke A dengan B merupakan titik kesetimbangan pegas.</p> <p>Getaran adalah gerakan bolak-balik yang dilakukan suatu benda.</p> <p>Amplitudo adalah jarak/simpangan terjauh yang dapat dicapai suatu benda saat mengalami getaran, seperti yang dapat terlihat pada gambar pegas di samping yang dimaksud amplitudo adalah jarak dari B-C atau B-A.</p> <p>Frekuensi adalah banyaknya getaran yang dilakukan suatu benda dalam selang waktu 1 sekon.</p> <p>Periode adalah waktu yang dibutuhkan benda untuk melakukan satu kali getaran.</p>	2 2 2 2 2 2 2
2	<p>Pada suatu pegas tergantung sebuah beban yang bergetar 50 kali dalam waktu 10 sekon. Hitunglah besar :</p> <ol style="list-style-type: none"> frekuensi getaran periode getaran 	<p>Diketahui:</p> $n = 50 \text{ kali}$ $t = 10 \text{ sekon}$ <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> $f = \dots ?$ $T = \dots ?$ <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> $f = \frac{n}{t} = \frac{50}{10} = 5 \text{ Hz}$ $T = \frac{t}{n} = \frac{10}{50} = 0,2 \text{ s}$ 	1 1 2 2

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR
3	<p>Satu getaran dalam suatu ayunan yang amplitudonya 2 cm memerlukan waktu 0,1 sekon, hitunglah:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. periode untuk simpangan maksimum 5 cm! b. frekuensi untuk amplitudo 4 cm! 	<p>Diketahui: $A = 2 \text{ cm}$ $T = 0,1 \text{ sekon}$</p> <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. T saat A_{maks} b. f saat $A = 4 \text{ cm}$ <p>Jawab:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $T = 0,1 \text{ sekon}$ b. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,1} = 10 \text{ Hz}$ 	 1 1 2 2
4	 <p>Satu periode adalah waktu yang diperlukan bandul untuk bergerak dari titik</p> <ul style="list-style-type: none"> a. A – O b. A – O – B – O c. O – A – O – B A – O – B – O – A 	<p>Karena satu periode merupakan waktu yang digunakan untuk melakukan satu kali getaran penuh. Maka gerakan yang terjadi pada bandul adalah A-O-B-O-A.</p>	 2

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

Pertemuan kelima

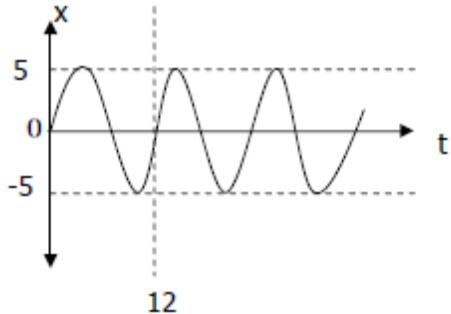
Pekerjaan Rumah

A. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran

B. Soal

1.



Dari grafik simpangan terhadap waktu pada gambar di bawah ini tentukan:

- a. Amplitudo!
- b. Periode!
- c. Frekuensi getaran!

2. Sebuah tali panjang 160 cm, ujung bawahnya dibebani 20 gram, ujung lain diikatkan dengan kuat pada bidang statis, kemudian disimpangkan dengan sudut 6° . Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tentukan periode getarnya!
3. Sebuah benda yang massanya 200 gram bergetar harmonik dengan amplitudo 10 cm dan frekuensi 5 Hz. Hitunglah energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik pada saat simpangannya 2 cm!
4. Sebuah pegas melakukan gerak harmonik sederhana dengan persamaan $y = 8 \sin 6\pi t$, y dalam cm dan t dalam sekon. Tentukan:
 - a. Amplitudo!
 - b. Periode!
 - c. Kecepatan saat $t = 1/5$ sekon!
 - d. Percepatan saat $t = 1/5$ sekon!

C. Jawaban dan bobot penilaian

No	Penyelesaian	Kriteria	Skor
1.	<ol style="list-style-type: none">a. Amplitudo adalah simpangan maksimum dari garis mendatar, $A = 5 \text{ cm}$b. Periode (T) adalah selang waktu yang diperlukan untuk membentuk tiga potong berurutan pada sumbu x (t), $f = 12 \text{ detik}$c. Frekuensi (f) adalah $1/T$ sehingga $f = 1/12 \text{ Hz}$	Menjawab dengan cermat dan teliti	5

No	Penyelesaian	Kriteria	Skor
2.	<p>Diketahui: $l = 160 \text{ cm} = 1,6 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya: periode getarannya (T)?</p> <p>Jawab:</p> $\frac{l}{f} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ $= 2\pi \sqrt{\frac{1,6}{10}}$ $= 2,512 \text{ detik}$	<p>Menuliskan diketahui dan ditanya</p> <p>Menuliskan persamaan yang digunakan</p> <p>Menuliskan proses pengeraannya dengan cermat</p> <p>Menuliskan jawaban dengan tepat</p>	2 2 3 3
3.	<p>Diketahui: $m = 200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg}$; $A = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $f = 5 \text{ Hz}$; $x = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$</p> <p>Ditanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> $E_k = \dots ?$ $E_p = \dots ?$ $E_m = \dots ?$ <p>Jawab:</p> <p>a. $E_k = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \cos(\omega t) = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 [1 - \sin^2(\omega t)]$</p> $= \frac{1}{2} m \omega^2 [A^2 - A^2 \sin^2(\omega t)]$ $= \frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x^2)$ $= \frac{1}{2} 0,2 (2\pi \times 5)^2 (0,1^2 - 0,02^2)$ $= 0,1 \times 100 \pi^2 \times 0,0096$ $= 0,096 \pi^2 \text{ Joule}$ <p>b. $E_p = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2(\omega t) = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2$</p> $= \frac{1}{2} 0,2 (2\pi \times 5)^2 \times 0,02^2$ $= 0,1 \times 100 \pi^2 \times 0,0004$ $= 0,004 \pi^2 \text{ Joule}$	<p>Menuliskan diketahui dan ditanya</p> <p>Menuliskan persamaan yang digunakan</p> <p>Menuliskan proses pengeraannya dengan cermat</p> <p>Menuliskan jawaban dengan tepat</p>	2 2 3 3

No	Penyelesaian	Kriteria	Skor
	$c. E_M = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} 0,2(2\pi 5)^2 0,1^2$ $= 0,1 \times 100 \pi^2 \times 0,01$ $= 0,1 \pi^2 \text{ Joule}$		
4	<p>Diketahui: $y = 8 \sin 6\pi t$</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>a. $A \dots?$ c. $v \dots?$ b. $T \dots?$ d. $a \dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Bentuk umum persamaan gerak harmonik sederhana $y = A \sin \left[\frac{2\pi}{T} t \right]$ sehingga amplitudonya $A = 8 \text{ cm}$</p> <p>b. $6\pi = \frac{2\pi}{T}$ maka $T = \frac{1}{3} \text{ sekon}$</p> $v = \frac{dy}{dt} = 48\pi \cos 6\pi t$ <p>saat $t = \frac{1}{5} \text{ sekon}$</p> <p>c. $v = 48 \times 3,14 \cos(6 \times 180^\circ \times \frac{1}{5})$ $v = 150,72 \cos 216$ $v = -121,9 \text{ cm/s} = -1,219 \text{ m/s}$</p> $a = \frac{dv}{dt} = -288\pi^2 \sin 6\pi t$ <p>d. saat $t = \frac{1}{5} \text{ s}$</p> $a = -288(3,14)^2 \sin\left(6 \times 180^\circ \times \frac{1}{5}\right)$ $a = 1669,05 \text{ cm/s}^2 = 16,6905 \text{ m/s}^2$	<p>Menuliskan diketahui dan ditanya</p> <p>Menuliskan persamaan yang digunakan</p> <p>Menuliskan proses penggerjaannya dengan cermat</p> <p>Menuliskan jawaban dengan tepat</p>	2 2 3 3
Skor Maksimal			40

KISI-KISI SOAL ULANGAN HARIAN GERAK HARMONIK

Kompetensi Inti : KI 3
Kompetensi Dasar: Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran.

Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Bloom	Soal	Kunci Jawaban	Skor
3.4.2. Menentukan simpangan, frekuensi, dan periode getaran.	C1		1. Tuliskan persamaan untuk menentukan periode getaran pada pegas dalam hubungan massa dan konstanta pegas!	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	3
3.4.1. Menunjukkan karakteristik getaran harmonik.	C2		2. Jelaskan pengaruh massa dan konstanta pada periode getaran!	Persamaan tersebut memberikan arti bahwa periode gerak tergantung pada <u>massa beban</u> dan <u>konstanta pegasnya</u> . Semakin besar massa yang digunakan, maka periode getarnya juga semakin besar. Begitupun sebaliknya.	2 3

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Bloom	Soal	Kunci Jawaban	Skor
3.4.2. Menentukan simpangan, frekuensi, dan periode getaran.	Menghitung periode dan frekuensi pada ayunan bandul	C3	<p>3. Sebuah bandul sederhana terdiri dari tali yang mempunyai panjang 40 cm dan pada ujung bawah tali digantung beban bermassa 100 gram. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka tentukan periode dan frekuensi ayunan bandul sederhana!</p>	<p>Diketahui: Panjang tali (l) = 40 cm = 0,4 meter Percepatan gravitasi (g) = 10 m/s^2</p> <p>Ditanya: Periode (T) dan frekuensi (f)</p> <p>Jawab: <u>Rumus periode bandul sederhana :</u></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ <p><u>Periode bandul sederhana:</u></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{0,4}{10}} = 2(3,14) \sqrt{\frac{0,4}{10}}$ $T = 6,28\sqrt{0,04} = (6,28)(0,2)$ $T = 1,256 \text{ sekon}$	

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Bloom	Soal	Kunci Jawaban	Skor
			b. Menggambar grafik simpangan	Menggambar grafik sesuai dengan nilai simpangan= 1	1
3.4.5. Menganalisis persamaan, simpangan, kecepatan, percepatan, getaran dan energi harmonik.	Menghitung amplitudo, periode, kecepatan dan percepatan dengan persamaan GHS	C3	5. Sebuah pegas melakukan gerak harmonik sederhana dengan persamaan $y = 8 \sin 6\pi t$, y dalam cm dan t dalam sekon. Tentukan:	<p>Diketahui: $y = 8 \sin 6\pi t$</p> <p>Ditanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. $A = ?$ b. $T = ?$ c. $v = ?$ d. $a = ?$ <p>Jawab:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Amplitudo! b. Periode! c. Kecepatan saat $t = 1/5$ sekon! d. Percepatan saat $t = 1/5$ sekon! 	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Bloom	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				<p>c. $v = \frac{dv}{dt} = 48\pi \cos 6\pi t$ $\text{ saat } t = \frac{1}{3} \text{ satuan}$</p> <p>$v = 48 \times 3,14 \cos(6 \times 180^\circ \times \frac{1}{3})$ $v = 150,72 \cos 216^\circ$ $v = -121,9cm/s = -1,219m/s$</p> <p>d. $a = \frac{dv}{dt} = -288\pi^2 \sin 6\pi t$ $\text{ saat } t = \frac{1}{3}s$</p> <p>$a = -288(3,14)^2 \sin\left(6 \times 180^\circ \times \frac{1}{3}\right)$ $a = 1669,05 cm/s^2 = 16,6905 m/s^2$</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p>

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

ULANGAN HARIAN

GERAK HARMONIK

Uraian

1. Tuliskan persamaan untuk menentukan periode getaran pada pegas dalam hubungan massa dan konstanta pegas!

Jawab:

2. Jelaskan pengaruh massa dan konstanta pada periode getaran!

Jawab:

3. Sebuah bandul sederhana terdiri dari tali yang mempunyai panjang 40 cm dan pada ujung bawah tali digantungi beban bermassa 100 gram. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka tentukan periode dan frekuensi ayunan bandul sederhana!

Jawab:

4. Sebuah titik melakukan GHS dengan amplitude 5 cm dan periode 6 detik.

- a. Hitunglah simpangannya setelah 1 detik, 2 detik, 3 detik, 6 detik!
- b. Gambarkan grafik simpangan terhadap waktu!

Jawab:

5. Sebuah pegas melakukan gerak harmonik sederhana dengan persamaan $y = 8 \sin 6\pi t$,

y dalam cm dan t dalam sekon. Tentukan:

- a. Amplitudo!
- b. Periode!
- c. Kecepatan saat $t = 1/5$ sekon!
- d. Percepatan saat $t = 1/5$ sekon!

Jawab:

KISI-KISI ULANGAN HARIAN
GERAK HARMONIK

Indikator soal	Nomor Soal	Bentuk soal	Tingkat Kompetensi				
			C1	C2	C3	C4	C5
Menuliskan persamaan periode getaran pada pegas dalam hubungan massa dan konstanta pegas	1	Uraian	√				
Menjelaskan pengaruh massa dan konstanta pada periode getaran	2			√			
Menghitung periode dan frekuensi pada ayunan bandul	3				√		
Menghitung besar Simpangan GHS	4.a				√		
Menggambar Grafik Simpangan GHS	4.b					√	
Menghitung amplitudo, periode, kecepatan dan percepatan dengan persamaan GHS	5				√		

KUNCI JAWABAN ULANGAN HARIAN GERAK HARMONIK

No soal	Kunci Jawaban	Skor
1	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	3
2	Persamaan tersebut memberikan arti bahwa periode gerak tergantung pada massa beban dan konstanta pegasnya. Semakin besar massa yang digunakan, maka periode getarnya juga semakin besar. Sebaliknya, semakin besar konstanta pegas, yang berarti pegas semakin kaku, periode getarannya semakin kecil.	5
3	<p><u>Diketahui :</u> Panjang tali (l) = 40 cm = 0,4 meter Percepatan gravitasi (g) = 10 m/s² <u>Ditanya :</u> Periode (T) dan frekuensi (f) <u>Jawab :</u> <u>Rumus periode bandul sederhana :</u></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ <p><u>Periode bandul sederhana :</u></p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}} = 2(3,14) \sqrt{\frac{0,4}{10}}$ $T = 6,28\sqrt{0,04} = (6,28)(0,2)$ $T = 1,256 \text{ sekon}$ <p><u>Frekuensi bandul sederhana :</u></p> <p><u>Cara 1 :</u> $f = 1/T = 1/1,256 = 0,8 \text{ Hertz}$</p> <p><u>Cara 2 :</u></p> $f = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}} = \frac{1}{2(3,14)} \sqrt{\frac{10}{0,4}}$ $f = \frac{1}{6,28} \sqrt{25} = (0,16)(5)$ $f = 0,8 \text{ Hertz}$	<ul style="list-style-type: none"> • Diket skor 1 • Ditanya skor1 • Menulis persamaan 3 • Menghitung sampai benar 3

No soal	Kunci Jawaban	Skor				
	Cara 2 : $f = 1/T = 1/1,256 = 0,8 \text{ Hertz}$					
4	<p>Diketahui: $A = 5 \text{ cm}$ dan $T = 6 \text{ s}$</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> $y(t=1\text{s})? ; y(t=2\text{s})? ; y(t=3\text{s})? ; y(t=6\text{s})?$ Gambar grafik simpangan terhadap y <p>Jawab</p> <ol style="list-style-type: none"> menghitung Simpangan $y = A \sin \frac{2\pi}{T} t$ $y = 5 \sin \frac{2\pi}{6} t$ $y(t = 1) = 5 \sin \frac{2\pi}{6} 1 = 5 \sin \frac{\pi}{3} = 5 \sin 60^\circ = 2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ $y(t = 2) = 5 \sin \frac{2\pi}{6} 2 = 5 \sin \frac{2\pi}{3} = 5 \sin 120^\circ = 2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ $y(t = 3) = 5 \sin \frac{2\pi}{6} 3 = 5 \sin \pi = 5 \sin 180^\circ = 0 \text{ cm}$ $y(t = 6) = 5 \sin \frac{2\pi}{6} 6 = 5 \sin 2\pi = 5 \sin 360^\circ = 0 \text{ cm}$ <ol style="list-style-type: none"> Menggambar grafik simpangan 	<ul style="list-style-type: none"> Diket skor 1 Ditanya skor1 Menulis persamaan 3 Menghitung sampai benar 5 Menggambar dengan benar 5 				
5	<p>Diketahui: $y = 8 \sin 6\pi t$</p> <p>Ditanyakan:</p> <table style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>a. $A \dots ?$</td> <td>c. $v \dots ?$</td> </tr> <tr> <td>b. $T \dots ?$</td> <td>d. $a \dots ?$</td> </tr> </table>	a. $A \dots ?$	c. $v \dots ?$	b. $T \dots ?$	d. $a \dots ?$	<ul style="list-style-type: none"> Diket skor 1 Ditanya skor1 Menulis persamaan 3
a. $A \dots ?$	c. $v \dots ?$					
b. $T \dots ?$	d. $a \dots ?$					

No soal	Kunci Jawaban	Skor
	<p>Jawab:</p> <p>a. Bentuk umum persamaan gerak harmonik sederhana</p> $y = A \sin \left[\frac{2\pi}{T} t \right]$ <p>sehingga amplitudonya</p> $A = 8 \text{ cm}$ <p>b. $6\pi = \frac{2\pi}{T}$ maka $T = \frac{1}{3} \text{ sekon}$</p> $v = \frac{dy}{dt} = 48\pi \cos 6\pi t$ <p>saat $t = \frac{1}{5} \text{ sekon}$</p> <p>c. $v = 48 \times 3,14 \cos(6 \times 180^\circ \times \frac{1}{5})$</p> $v = 150,72 \cos 216$ $v = -121,9 \text{ cm/s} = -1,219 \text{ m/s}$ $a = \frac{dv}{dt} = -288\pi^2 \sin 6\pi t$ <p>saat $t = \frac{1}{5} \text{ s}$</p> $a = -288(3,14)^2 \sin \left(6 \times 180^\circ \times \frac{1}{5} \right)$ $a = 1669,05 \text{ cm/s}^2 = 16,6905 \text{ m/s}^2$	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung sampai benar 10

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

REMEDIAL ULANGAN HARIAN
GERAK HARMONIK

Uraian

1. Sebuah beban bermassa 250 gram digantungkan dengan sebuah pegas yang memiliki konstanta 100 N/m kemudian disimpangkan hingga terjadi getaran selaras. Tentukan periode getarannya!

Jawab:

2. Tuliskan persamaan untuk menentukan periode pada bandul sederhana! Berdasarkan persamaan tersebut jelaskan pengaruh massa terhadap periode getaran bandul sederhana!

Jawab:

3. Sebuah bandul sederhana memiliki panjang tali 64 cm dan massa beban sebesar 200 gram. Tentukan periode getaran bandul sederhana tersebut, gunakan percepatan gravitasi bumi $g = 10 \text{ m/s}^2$!

Jawab:

4. Sebuah titik melakukan GHS dengan amplitudo 5 cm dan periode 6 sekon .
 - a. Hitung simpangannya setelah 1 sekon , 2 sekon , 3 sekon , 6 sekon !
 - b. Gambarkan grafik simpangan terhadap waktu!

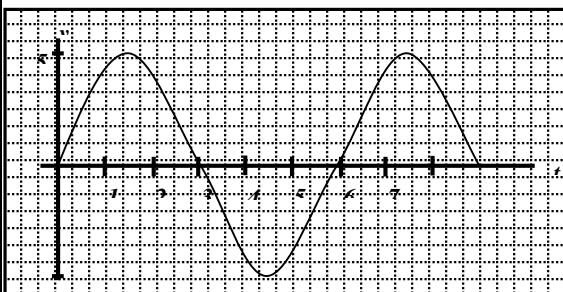
Jawab:

5. Sebuah benda yang massanya 200 gram bergetar harmonik dengan periode $0,2 \text{ sekon}$ dan amplitudonya 2 cm . Tentukan besar energi kinetik saat simpangannya 1 cm , energi potensial saat simpangannya 1 cm dan besar energi total!

Jawab:

KUNCI JAWABAN REMEDIAL ULANGAN HARIAN
GERAK HARMONIK

No soal	Kunci jawaban	Skor
1	Diketahui: $k = 100 \text{ N/m}$ $m = 250 \text{ g} = 0,25 \text{ kg}$	1
	Ditanya: T ?	1
	Jawab: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ Sehingga $T = 2\pi \sqrt{\frac{0,25}{100}}$ $T = 2\pi \times \frac{5}{100} = 0,1\pi \text{ s}$	Menulis persamaan 2 Menghitung sampai benar 2
2	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	3
	Massa beban tidak mempengaruhi periode dari ayunan bandul sederhana.	2
3	Diketahui: $l = 64 \text{ cm} = 0,64 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	1
	Ditanya: T dan f ?	1
	Jawab: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{0,64}{10}} = 2\pi \sqrt{\frac{64}{1000}}$	Menulis persamaan 2 Menghitung sampai benar 2

No soal	Kunci jawaban	Skor
	$T = 2\pi \times \frac{8}{10\sqrt{10}} = \frac{1,6\pi}{10\sqrt{10}} = 0,16\pi\sqrt{10} \text{ s}$	
4	<p>Diketahui: $A = 5 \text{ cm}$ dan $T = 6 \text{ s}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. $y(t = 1 \text{ s})? ; y(t = 2 \text{ s})? ; y(t = 3 \text{ s})? ; y(t = 6 \text{ s})$ b. Gambar grafik simpangan terhadap y</p>	1
	<p>Jawab:</p> <p>a. menghitung simpangan</p> $y = A \sin \frac{2\pi}{T} t$ $y = 5 \sin \frac{2\pi}{6} t$ $y(t = 1) = 5 \sin \frac{2\pi}{6} 1 = 5 \sin \frac{\pi}{3} = 5 \sin 60^\circ = 2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ $y(t = 2) = 5 \sin \frac{2\pi}{6} 2 = 5 \sin \frac{2\pi}{3} = 5 \sin 120^\circ = 2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ $y(t = 3) = 5 \sin \frac{2\pi}{6} 3 = 5 \sin \pi = 5 \sin 180^\circ = 0 \text{ cm}$ $y(t = 6) = 5 \sin \frac{2\pi}{6} 6 = 5 \sin 2\pi = 5 \sin 360^\circ = 0 \text{ cm}$ <p>b. Menggambar grafik simpangan</p> 	<p>Menulis persamaan 3</p> <p>Menghitung sampai benar 5</p> <p>Menggambar dengan benar 5</p>
5	<p>Diketahui: $m = 200 \text{ g} = 2 \text{ kg}$ $T = 0,2 \text{ s} \rightarrow f = 5 \text{ Hz}$ $A = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$</p>	2

No soal	Kunci jawaban	Skor
5	<p>Ditanya:</p> <p>a) E_k saat simpangannya 1 cm b) E_p saat simpangannya 1 cm c) Besar energi total</p>	2
	<p>Jawab:</p> <p>a) Besar energi kinetik saat simpangannya 1 cm</p> $y = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m} = 10^{-2} \text{ m}$ $v = \omega\sqrt{A^2 - y^2} = 2\pi f\sqrt{A^2 - y^2}$ $v = 2\pi(5)\sqrt{(2 \times 10^{-2})^2 - (10^{-2})^2}$ $v = 10\pi\sqrt{4 \times 10^{-4} - 10^{-4}} = 0,1\sqrt{3}\pi \text{ m/s}$ $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(2 \times 10^{-1})(0,1\sqrt{3}\pi)^2$ $= 3\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$ <p>b) Besar energi potensial saat simpangannya 1 cm</p> $y = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m} = 10^{-2} \text{ m}$ $E_p = \frac{1}{2}m\omega^2 y^2$ $= \frac{1}{2}(2 \times 10^{-1})(10\pi)^2(10^{-2})^2$ $E_p = 10^{-1} \times 10^2\pi^2 \times 10^{-4} = \pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$ <p>c) Besar energi total</p> $E = E_k + E_p = (3\pi^2 \times 10^{-3}) + (\pi^2 \times 10^{-3})$ $E = 4\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$	Menulis persamaan 2 Menghitung sampai benar 10
	Skor Maksimal	48

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

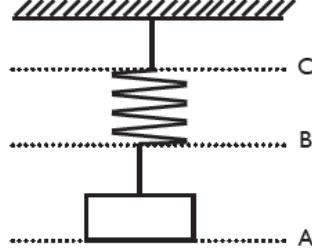
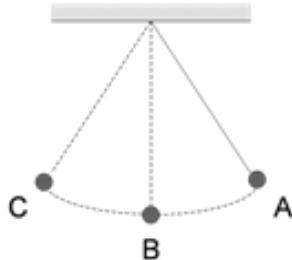
SOAL PENGAYAAN
MATERI GETARAN HARMONIK

Nama : _____

No. Urut : _____

1. Sebuah benda bergetar harmonik sederhana dengan persamaan $y = 5 \sin(3\pi t + \frac{\pi}{6})$, y dalam meter, t dalam detik, dan besaran sudut dalam radian. Tentukan:
 - a. Amplitudo, frekuensi dan periode geraknya!
 - b. Kecepatan dan percepatan sesaat!
 - c. Posisi, kecepatan dan percepatan pada saat $t = 2$ detik!
 - d. Kecepatan dan percepatan maksimumnya!
 - e. Energi kinetik dan energi potensialnya saat $t = 1$ detik jika $m = 100$ gram!
 - f. Energi totalnya!
2. Sebuah benda yang massanya $0,75$ kg dihubungkan dengan pegas ideal yang konstanta pegasnya 25 N/m, bergetar pada bidang horizontal yang licin tanpa gesekan. Tentukan:
 - a. Energi sistem dan kecepatan maksimum benda apabila amplitudo = 4 cm!
 - b. Kecepatan benda pada saat simpangannya 3 cm!
 - c. Energi kinetik dan energi potensial sistem pada saat simpangannya 3 cm!
3. Sebuah benda yang massanya 1 kg bergetar harmonik dengan amplitudo 4 m dan frekuensi 5 Hz. Hitunglah energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik pada saat simpangannya 2 m!

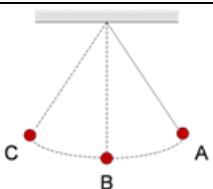
4.

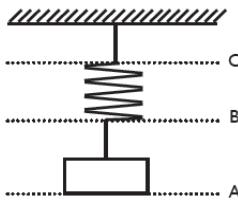


Dari gambar disamping, titik mana saja yang akan dilalui untuk menunjukkan satu kali getaran? Jelaskan menggunakan kata-katamu sendiri tentang pengertian getaran, amplitudo, frekuensi dan periode!

5. Sebuah pegas melakukan gerak harmonik sederhana dengan persamaan $y = 8 \sin 6\pi t$, y dalam cm dan t dalam sekon. Tentukan:
 - a. Amplitudo!
 - b. Periode!
 - c. Kecepatan saat $t = 1/5$ sekon!
 - d. Percepatan saat $t = 1/5$ sekon!

KUNCI JAWABAN DAN SKOR

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR
	<p>b. benda apabila amplitudo = 4 cm!</p> <p>c. Kecepatan benda pada saat simpangannya 3 cm!</p> <p>d. Energi kinetik dan energi potensial sistem pada saat simpangannya 3 cm!</p>	<p>b) $v = \frac{1}{30} \sqrt{21} \text{ m/s}$</p> <p>c) $E_k = \frac{7}{800} \text{ J}$ $E_p = 0,01125 \text{ J}$</p>	2 3
3	<p>Sebuah benda yang massanya 1 kg bergetar harmonik dengan amplitudo 4 m dan frekuensi 5 Hz. Hitunglah energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik pada saat simpangannya 2 m!</p>	<p>Diketahui: $m = 1 \text{ kg}$ $A = 4 \text{ m}$ $f = 5 \text{ Hz}$ $x = 2 \text{ m}$</p> <p>Ditanya: a. $E_k = \dots?$ b. $E_p = \dots?$ c. $E_m = \dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>a. $E_k = \frac{1}{2} mA^2 \omega^2 \cos(\omega t) = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 [1 - \sin^2(\omega t)]$ $= \frac{1}{2} m\omega^2 [A^2 A^2 \sin^2(\omega t)]$ $= \frac{1}{2} m\omega^2 (A^2 - x^2)$ $= \frac{1}{2} 1(2\pi 5)^2 (4^2 - 2^2)$ $= 0,5 \times 100 \pi^2 \times 12$ $= 600\pi^2 \text{ Joule}$</p> <p>b. $E_p = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t) = \frac{1}{2} m\omega^2 x^2$ $= \frac{1}{2} 1(2\pi \times 5)^2 \times 2^2$ $= 0,5 \times 100\pi^2 \times 4$ $= 200\pi^2 \text{ Joule}$</p> <p>c. $E_m = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} 1(2\pi 5)^2 4^2$ $= 0,5 \times 100\pi^2 \times 16$ $= 800\pi^2 \text{ Joule}$</p>	1 2 4 4 4 4
4		<p>Pada gambar bandul yang dikatakan satu kali getaran adalah pergerakan bandul yang dimulai dari titik A kembali ketitik tersebut lagi (A-B-C-B-A).</p>	3

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR
	 <p>Dari gambar di atas, titik mana saja yang akan dilalui untuk menunjukkan satu kali getaran? Jelaskan menggunakan kata-katamu sendiri tentang pengertian getaran, amplitudo, frekuensi dan periode!</p>	<p>Dan untuk pergerakan satu kali getaran pada pegas pada prinsipnya sama dengan bandul yaitu pergerakan dari titik A kembali lagi ke A dengan B merupakan titik kesetimbangan pegas.</p> <p>Getaran adalah gerakan bolak balik yang dilakukan suatu benda.</p> <p>Amplitudo adalah jarak/simpangan terjauh yang dapat dicapai suatu benda saat mengalami getaran, seperti yang dapat terlihat pada gambar pegas di samping yang dimaksud amplitudo adalah jarak dari B-C atau B-A.</p> <p>Frekuensi adalah banyaknya getaran yang dilakukan suatu benda dalam selang waktu 1 sekon.</p> <p>Periode adalah waktu yang dibutuhkan benda untuk melakukan satu kali getaran.</p>	3 2 3 2 2
5	<p>Sebuah pegas melakukan gerak harmonik sederhana dengan persamaan $y = 8 \sin 6\pi t$, y dalam cm dan t dalam sekon. Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Amplitudo! Periode! Kecepatan saat $t = 1/5$ sekon! Percepatan saat $t = 1/5$ sekon! 	<p>Diketahui: $y = 8 \sin 6\pi t$</p> <p>Ditanyakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> $A \dots ?$ $c. v \dots ?$ $b. T \dots ?$ $d. A \dots ?$ <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bentuk umum persamaan gerak harmonik sederhana $y = A \sin \left[\frac{2\pi}{T} t \right]$ sehingga amplitudonya $A = 8 \text{ cm}$ $6\pi = \frac{2\pi}{T}$ maka $T = \frac{1}{3} \text{ sekon}$ $v = \frac{dy}{dt} = 48\pi \cos 6\pi t$ saat $t = \frac{1}{5} \text{ sekon}$ $v = 48 \times 3.14 \cos (6 \times 180^0 \times \frac{1}{5})$ $v = 150,72 \cos 216$ $v = -121,9 \text{ cm/s} = -1,219 \text{ m/s}$ 	1 2 3 3

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR
		$a = \frac{dv}{dt} = -288\pi^2 \sin 6\pi t$	3
	d.	$saat t = \frac{1}{5}s$	3
		$a = -288(3,14)^2 \sin\left(6 \times 180^\circ \times \frac{1}{5}\right)$	
		$a = 1669,05 \text{ cm/s}^2 = 16,6905 \text{ m/s}^2$	
		Skor Maksimal	70

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{7}$$

Lampiran 7. Validasi LKPD

7.a. Validator Ahli

LEMBAR VALIDASI AHLI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI POKOK GERAK HARMONIK

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk :
Peneliti : Hari Agusasi Pramesti

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang *Pengembangan Performance Task Assessment sub Presentation and Discussion Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Siswa* saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubung dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian kualitas berikut ini, penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda centang (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.

Kriteria Penilaian:

- | | | | |
|----------------|---------|---------------|----------------|
| 4: sangat baik | 3: baik | 2: cukup baik | 1: kurang baik |
|----------------|---------|---------------|----------------|
2. Bapak/Ibu dimohon mengisi komentar pada kolom catatan.
 3. Bapak/Ibu dimohon memberi kritik, saran, atau masukan pada tempat yang sudah disediakan.

B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor				Catatan
			4	3	2	1	
Aspek Didaktik							
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu	LKPD dapat dipahami oleh peserta didik dengan kemampuan berbeda.	V				
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.	V				
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog dengan teman.	V				
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi emosional, dan moral peserta didik	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.	V				

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor				Catatan
			4	3	2	1	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD							
5.	Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).	✓				
6.	Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.	✓				
7.	Kesesuaian indikator	Indikator pembelajaran sesuai dengan KI dan KD.	✓				
8.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian Kompetensi Dasar.		✓			

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor				Catatan
			4	3	2	1	
9.	Keakuratan gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.	✓				
10.	Keakuratan notasi, simbol, dan ikon	Notasi dan simbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang berlaku dalam materi Gerak Harmonik.	✓				
11.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta didik	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	✓				
12.	Dorongan informasi lebih lanjut	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik mencari informasi lebih lanjut.	✓				

C. Saran dan Kritik

- tanda baca Janggan diberi simbol dengan kata ; beri tanda baca pada akhir kalimah
- perbaiki kesalahan penulisan kata / istilah
- Menambah kalimat. Pada procedure dalam LKPD seperti : catatlah menjadi urutan dan sebaliknya
- cet lagi secara keseluruhan.

D. Kesimpulan

Lembar Kerja Peserta Didik dalam Materi Gerak Harmonik ini dinyatakan *):

1. Layak diproduksi tanpa ada revisi
2. Layak diproduksi dengan revisi
3. Tidak layak diproduksi

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 10 November 2016

Validator



Yusman Wiratmo, M.P.

NIP. 196807121993031004

7.b. Validator Praktisi

LEMBAR VALIDASI AHLI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI POKOK GERAK HARMONIK

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk :
Peneliti : Hari Agusasi Pramesti

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang *Pengembangan Performance Task Assessment sub Presentation and Discussion Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Siswa* saya bermaksud mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar penilaian kualitas ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubung dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian kualitas berikut ini, penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda centang (\) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.

Kriteria Penilaian:

4: sangat baik 3: baik 2: cukup baik 1: kurang baik

2. Bapak/Ibu dimohon mengisi komentar pada kolom catatan.
3. Bapak/Ibu dimohon memberi kritik, saran, atau masukan pada tempat yang sudah disediakan.

B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor			Catatan
			4	3	2	
Aspek Didaktik						
1.	Menperhatikan adanya perbedaan individu	LKPD dapat dipahami oleh peserta didik dengan kemampuan berbeda.	✓			
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.	✓			
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog dengan teman.	✓			
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi emosional, dan moral peserta didik	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.	✓			

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor				Catatan
			4	3	2	1	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD							
5.	Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).		✓			
6.	Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.		✓			
7.	Kesesuaian indikator	Indikator pembelajaran sesuai dengan KI dan KD.	✓				
8.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian Kompetensi Dasar.		✓			

No	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor				Catatan
			4	3	2	1	
9.	Keakuratan gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					
10.	Keakuratan notasi, simbol, dan ikon	Notasi dan simbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang berlaku dalam materi Gerak Harmonik.					
11.	dengan kemampuan peserta didik	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.					
12.	Dorongan informasi lebih	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik mencari informasi lebih lanjut.					

C. Saran dan Kritik

Jangan ilusin selain a. Pembangunan Sulawesi
atau kampungku jangan Sulawesi bertambah.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Lembar Kerja Peserta Didik dalam Materi Gerak Harmonik ini dinyatakan *):

1. Layak diproduksi tanpa ada revisi
2. Layak diproduksi dengan revisi
3. Tidak layak diproduksi

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 9 November 2016

Validator



Vani Suharwina

NIP. 19671108 1994 03 2001

Lampiran 8. Lembar Kerja Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PERTEMUAN KE-3

GERAK HARMONIK SEDERHANA

Kelompok:

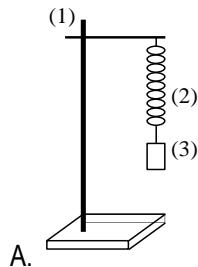
Nama Kelompok:

A. Tujuan

1. Menganalisis pengaruh massa beban dan konstanta pegas pada percobaan gerak harmonik sederhana pegas.
2. Menghitung besar periode dan frekuensi gerak harmonik sederhana pada pegas.

B. Alat dan Bahan

1. Statif
2. Pegas
3. Beban
4. Mistar
5. Stopwatch/HP



C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.
2. Menyiapkan 2 buah beban yang akan digunakan (30 g dan 50 g).
3. Mengukur panjang awal pegas(l_0).
4. Menggantungkan pegas pada statif yang disediakan dan menggantungkan beban pada pegas.
5. Mengantungkan beban pada pegas (l_1).
6. Menarik pegas dan mengukur pertambahan panjangnya (Δl).
7. Melepaskan beban tersebut dan biarkan berayun sebanyak 10 kali bolak-balik dan mencatat waktunya.
8. Mengganti beban pada pegas dan mengulangi langkah 7 dengan Δl yang sama.
9. Mencatat hasil pengamatan pada tabel data hasil percobaan.

Tabel Data Hasil Percobaan

$$\Delta l = \dots \text{ (cm)}$$

Pegas	Massa (kg)	Banyak getaran (n)	Waktu getar (s)	Periode (s)	Frekuensi (Hz)
Pegas 1 $k_1 = \dots$					
Pegas 2 $k_2 = \dots$					

D. Pertanyaan dan Diskusi

1. Apakah massa benda mempengaruhi besarnya periode ayunan? Jelaskan!
 2. Apakah massa benda mempengaruhi besarnya frekuensi ayunan? Jelaskan!
 3. Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan tersebut!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PERTEMUAN KE-4

Tujuan:

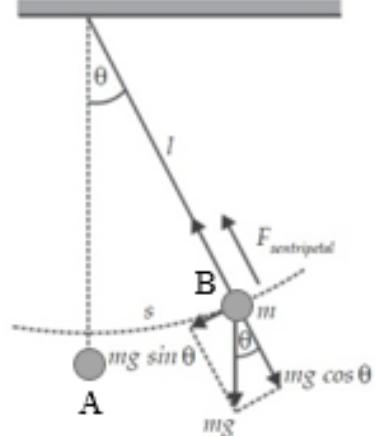
1. Menentukan besarnya percepatan gravitasi di suatu tempat
2. Menentukan pengaruh panjang tali pada periode

Alat dan Bahan

- statif
- benang
- bandul
- stopwatch

Prosedur

1. Rangkailah alat seperti gambar! (bandul dipasang pada ujung tali yang diikat pada statif)
2. Ukurlah dan catatlah panjang tali!
3. Ayunkan bandul dengan sudut maksimum 5° !
4. Setelah ayunan stabil, maka ukurlah dan catatlah waktu yang diperlukan untuk 10 kali ayunan!
5. Ulangi langkah 3 sampai 4 untuk panjang yang berbeda!



Hipotesis

1. Menurut Anda, jika tali diperpanjang maka bagaimana besar periodenya?

2. Menurut Anda, jika massa beban ditambah besar maka apakah berpengaruh pada periodenya?

3. Menurut Anda, berapakah besar percepatan gravitasi di tempat Anda melakukan praktikum ini!

Tabel data pengamatan

Massa beban = 50 g, jumlah getaran = 10 x ayunan

No.	Panjang Tali (cm)	Waktu untuk 10 ayunan (detik)	Periode (T)	T^2	g (m/s ²)
1.	100				
2.	90				
3.	80				
4.	70				
5.	60				

Panjang tali = 100 cm, jumlah getaran = 10 x ayunan

No.	Massa beban (g)	Waktu untuk 10 ayunan (detik)	Periode (T)	T^2	g (m/s ²)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Tugas :

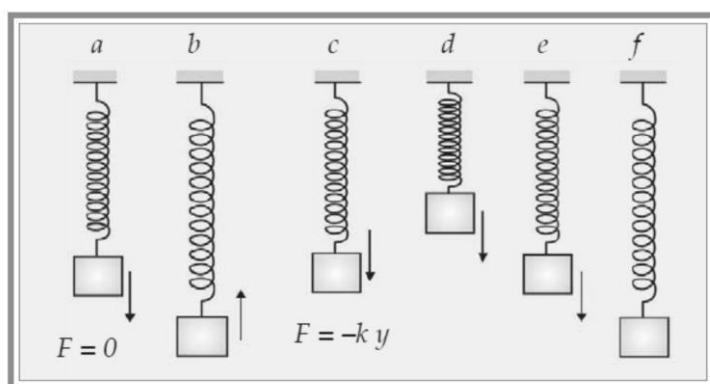
Buatlah grafik hubungan antara l (panjang tali) dengan T^2 untuk mencari g (percepatan gravitasi)!

Kesimpulan:

Lampiran 9. Lembar Diskusi Peserta Didik

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK PERTEMUAN KE- 1

Nama Anggota Kelompok :



1. Jelaskan peristiwa a, b, c, d, e, dan f yang terjadi pada gambar di atas menggunakan bahasamu sendiri!
2. Carilah 2 informasi tentang pemanfaatan pegas dalam kehidupan sehari-hari (melalui buku/web). Jelaskan prinsip penggunaan pegas tersebut!

Lampiran 10. Validasi Rubrik Penilaian dan Lembar Penilaian

10.a. Validator Ahli

LEMBAR PENILAIAN PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Petunjuk pengisian:

1. Penilaian berdasarkan pada kriteria kualitas *Performance Task Assessment* yang terdapat pada draft panduan penelitian.
2. Berilah jawaban dengan tanda centang (✓) pada kolom penilaian!
3. Kriteria Penilaian:
4: sangat baik 3: baik 2: cukup baik 1: kurang baik
4. Isikan pendapat Anda pada kolom keterangan jika terdapat keturangan pada instrumen penilaian!

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Penilaian				Validasi			
			4	3	2	1	4	3	2	1
1.	Kerjasama dalam kelompok					✓				
2.	Sikap Presentasi					✓				
3.	Kejelasan Presentasi (saat berbicara)					✓				
4.	Penyampaian Hasil Praktikum					✓				
5.	Responsif (kesesuaian jawaban dengan pertanyaan)					✓				
6.	Menyimpulkan hasil presentasi					✓				

Validasi kesesuaian isi dalam *Performance Assessment* sub *Presentation and Discussion*

- Kaidah penulisan : Jelas/Tidak Jelas*
- Kejelasan instrumen : Jelas/Tidak Jelas*
- Sistematika : Runtut/Tidak Runtut*
- Kesesuaian isi : Sesuai/Tidak Sesuai*

Secara keseluruhan, instrumen penilaian ini Layak/Tidak Layak* digunakan sebagai instrumen pada *Performance Assessment* sub *Presentation and Discussion*

Yogyakarta November 2016

Validator


Yusman Wijatmo, M.G.
NIP. 1968 02 12 1993 03 1 004

*(Keterangan: coret yang tidak perlu)

10.b. Validator Praktisi

LEMBAR PENILAIAN PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Petunjuk pengisian:

1. Penilaian berdasarkan pada kriteria kualitas *Performance Task Assessment* yang terdapat pada draft panduan penelitian.
2. Berilah jawaban dengan tanda centang (✓) pada kolom penilaian!
3. Kriteria Penilaian:

4: sangat baik	3: baik	2: cukup baik	1: kurang baik
----------------	---------	---------------	----------------

4. Isikan pendapat Anda pada kolom keterangan jika terdapat kekurangan pada instrumen penilaian!

No.	Aspek yang dinilai	Skor				Penilaian				Validasi
		4	3	2	1	4	3	2	1	
1.	Kerjasama dalam kelompok								✓	
2.	Sikap Presentasi	-						✓		
3.	Kejelasan Presentasi (saat berbicara)							✓		
4.	Penyampaian Hasil Praktikum						✓			
5.	Responsif (kesesuaian jawaban dengan pertanyaan)							✓		
6.	Menyimpulkan hasil presentasi								✓	

Validasi kesesuaian isi dalam *Performance Assessment* sub *Presentation and Discussion*

- Kaidah penulisan : Jelas/Tidak-Jelas*
- Kejelasan instrumen : Jelas/Tidak-Jelas*
- Sistematika : Runtut/Tidak-Runtut*
- Kesesuaian isi : Sesuai/Tidak-Sesuai*

Secara keseluruhan,instrumen penilaian ini Layak/Tidak Layak* digunakan sebagai instrumen pada *Performance Assessment* sub *Presentation and Discussion*

Yogyakarta, 1 November 2016

Validator


Arvi Satriana
NIP. 19671108 1994032001

*(Keterangan: coret yang tidak perlu)

Lampiran 11. Rubrik Penilaian dan Lembar Penilaian Kemampuan Proses Sains Peserta Didik
 Sub *Presentation and Discussion*

RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK

SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

No.	Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria
1.	Kerjasama dalam kelompok <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan tugas sesuai bagianya. • Peserta didik melakukan tugasnya dengan tanggung jawab. • Peserta didik melakukan tugasnya dengan baik. • Peserta didik ikut berpartisipasi aktif. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi
2.	Sikap Presentasi <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berpenampilan rapih. • Peserta didik bersikap sopan. • Peserta didik percaya diri saat presentasi. • Peserta didik tertib saat presentasi. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi
3.	Kejelasan Presentasi saat Berbicara <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. • Peserta didik jelas dalam pengucapannya. • Peserta didik berbicara dengan lantang. • Peserta didik berbicara dengan tegas. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi
4.	Penyampaian Hasil Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyampaikan hasil praktikum sesuai pemahaman mereka. • Peserta didik menyampaikan hasil praktikum dikaitkan dengan teori. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi

	<ul style="list-style-type: none"> • Penyampaian hasil praktikum dilakukan dengan runtut/sistematis. • Peserta didik menyampaikan hasil praktikum dengan benar. 	1	Hanya 1 indikator terpenuhi
5.	<p>Responsif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan secara langsung tanpa membaca terlebih dulu buku/referensi. • Peserta didik menjawab pertanyaan sesuai dengan apa yang ditanyakan. • Peserta didik menjawab pertanyaan dengan benar. • Peserta didik menjawab semua pertanyaan. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi
6.	<p>Menyimpulkan hasil presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan presentasi dengan benar. • Peserta didik menyimpulkan presentasi dengan jelas. • Peserta didik menyimpulkan presentasi dengan singkat. • Peserta didik menyimpulkan presentasi sesuai dengan hasil praktikum. 	4	4 indikator terpenuhi
		3	3 indikator terpenuhi
		2	2 indikator terpenuhi
		1	Hanya 1 indikator terpenuhi

LENBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS SISWA SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta I

Kelas : XI MIA 1

Jenis Kegiatan : Gerak Harmonik

Hari/Tanggal

Petunjuk: Berilah skor 1-4 pada kolom sesuai dengan keadaan kelompok yang diobservasi!

No.	Aspek yang Diniilai	No. Absen Kel. 1	No. Absen Kel. 2	No. Absen Kel. 3	No. Absen Kel. 4	No. Absen Kel. 5	No. Absen Kel. 6	No. Absen Kel. 7	No. Absen Kel. 8	No. Absen Kel. 9	No. Absen Kel. 10	No. Absen Kel. 11
5.	Responsif (kesesuaian jawaban dengan pertanyaan)											
6.	Menyimpulkan hasil presentasi											
	Skor Total											

Yogyakarta, November 2016
Observer

Hari Agusasi Pramesti
NIM. 13302244020

LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS SISWA SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta I

Kelas XI MIA 2

Jenis Kegiatan : Gerak Harmonik

Hari/Tanggal : :

Petunjuk: Berilah skor 1-4 pada kolom sesuai dengan keadaan kelompok yang diobservasi!

No.	Aspek yang Dimilai	No. Absen Kel. 1	No. Absen Kel. 2	No. Absen Kel. 3	No. Absen Kel. 4	No. Absen Kel. 5	No. Absen Kel. 6	No. Absen Kel. 7	No. Absen Kel. 8	No. Absen Kel. 9	No. Absen Kel. 10	No. Absen Kel. 11
5.	Responsif (kesesuaian jawaban dengan pertanyaan)											
6.	Menyimpulkan hasil presentasi											
Skor Total												

Yogyakarta, November 2016

Observer

Hari Agusasi Pramesti

NIM. 13302244020

LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS SISWA SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta I

Kelas : XI MIA 3

Jenis Kegiatan : Gerak Harmonik

Hari/Tanggal

Petunjuk: Berilah skor 1-4 pada kolom sesuai dengan keadaan kelompok yang diobservasi!

No.	Aspek yang Dinilai	No. Absen Kel. 1	No. Absen Kel. 2	No. Absen Kel. 3	No. Absen Kel. 4	No. Absen Kel. 5	No. Absen Kel. 6	No. Absen Kel. 7	No. Absen Kel. 8	No. Absen Kel. 9	No. Absen Kel. 10
5.	Responsif (kesesuaian jawaban dengan pertanyaan)										
6.	Menyimpulkan hasil presentasi										
Skor Total											

Yogyakarta, November 2016

Observer

Hari Agusasi Pramesti

NIM. 13302244020

Lampiran 12. Absensi Kelas XI MIA 2

No	NAMA PESERTA	L/P
1	Aisyah Nabila Taufika	P
2	Aisyah Rahmah	P
3	Amalia Utami	P
4	Aulia Indra Sunarti	P
5	Chusnunnisa Suyanudin	P
6	Dian Aryanti	P
7	Dinny Zaidan Nadwah	P
8	Fahira	P
9	Inang Titis Awan	P
10	Lusinda Vidiya Putri	P
11	Luthfia Putri Amalia	P
12	Mardiyah Mastindah	P
13	Maryam Najmiyya Fahmi	P
14	Nuur Khasnah	P
15	Rahmalia Annisa	P
16	Salmaa Dzakiyyah A.Z.	P
17	Shafira Amalia Putri	P
18	Tifa Safira I.	P
19	Alfian Bima Nur Sa'id	L
20	Banna Rosyid Madani	L
21	Dava Yigana Asvilla	L
22	Gabriel Batistuta Al Farisi	L
23	Ilham Yusen Brillian	L
24	Ishbah Hanifan A. H.	L
25	M. Yusuf Faizal	L
26	Muhammad Afan Kahar	L
27	Muhammad Fahmi Zaharia	L
28	Muhammad Farhan Khoirulamri D.	L
29	Mumtaz Mahfud	L
30	Nova Aditya N. P.	L
31	Raihan Rakha	L
32	Shaffan Dukhanatha	L
33	Shuaib Abdul K.	L
34	Syaifuddin Farkhan A.	L
35		

Lampiran 13. Pembagian Kelompok XI MIA 2

Kelompok 1		Kelompok 2	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
27	M. Fahmi	19	Alfian
32	Shaffan	23	Ilham
34	Syaifuddin	28	M. Farhan

Kelompok 3		Kelompok 4	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
2	Rahmah	9	Inang
4	Aulia	12	Mardiyah
5	Chusnunnisa	33	Shuhail

Kelompok 5		Kelompok 6	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
22	Gabriel	11	Luthfia
24	Ishbah	14	Nuur Khasnah
26	M. Afan	17	Shafira

Kelompok 7		Kelompok 8	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
7	Dinny	10	Lusinda
13	Maryam	15	Rahmalia
29	Mumtaz	16	Salmaa

Kelompok 9		Kelompok 10	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
6	Dian		
8	Fahira		

ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Kelas : XI MIA 2
 Hari/Tanggal : 08 November 2016
 Observer : I

Lampiran 14. Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik XI MIA 2

No Absen	Aspek yang Dinilai						Kriteria Penilaian		
	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi			
2	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	23.00	3.83	Sangat Baik
5	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	23.00	3.83	Sangat Baik
6	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	23.00	3.83	Sangat Baik
7	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
9	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
10	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
11	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
12	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
13	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
14	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	19.00	3.17	Baik
15	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	17.00	2.83	Cukup Baik
16	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
17	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
18	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	23.00	3.83	Sangat Baik
19	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	19.00	3.17	Baik

No Absen	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Aspek yang Dimilai				Skor Akhir	Kriteria Penilaian
				Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi	Skor Total		
22	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
24	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
27	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	16.00	2.67	Cukup Baik
28	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	19.00	3.17	Baik
32	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	16.00	2.67	Cukup Baik
33	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
34	3.00	3.00	3.00	4.00	2.00	2.00	17.00	2.83	Cukup Baik
Jumlah Skor	81.00	81.00	81.00	81.00	74.00	66.00	464.00	77.33	
Skor Akhir	3.52	3.52	3.52	3.52	3.22	2.87	20.17	3.36	
Interpretasi	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Sangat Baik	Baik	
Standar Deviasi	0.51	0.51	0.59	0.51	0.85	0.34	2.41	0.40	

ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Kelas : XI MIA 2
 Hari/Tanggal : 08 November 2016
 Observer : II

No Absen	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Aspek yang Dinilai				Skor Akhir	Kriteria Penilaian
				Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi	Skor Total		
2	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
4	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
5	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
6	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
7	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
9	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17	Baik
10	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
11	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
12	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17	Baik
13	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
14	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
15	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	18.00	3.00	Baik
16	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
17	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik

No Absen	Aspek yang Dinilai						Skor Akhir	Kriteria Penilaian
	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi		
18	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	22.00	3.67
19	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33
22	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67
24	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67
27	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	16.00	2.67
28	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	19.00	3.17
32	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	16.00	2.67
33	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17
34	3.00	3.00	4.00	4.00	2.00	2.00	18.00	3.00
Jumlah Skor	86.00	83.00	85.00	71.00	70.00	68.00	463.00	77.17
Skor Akhir Interpretasi	3.74	3.61	3.70	3.09	3.04	2.96	20.13	3.36
Standar Deviasi	0.45	0.50	0.47	0.29	0.77	0.47	1.84	0.31

**ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA
DIDIK SUB *PRESENTATION AND DISCUSSION***

Kelas : XI MIA 2
Hari/Tanggal : 08 November 2016

Aspek yang Dinali	Skor Akhir		Skor Rerata	Interpretasi
	Observer I	Observer II		
7. Kerjasama dalam Kelompok	3.52	3.74	3.63	Sangat Baik
8. Sikap Presentasi	3.52	3.61	3.57	Sangat Baik
9. Kejelasan Presentasi	3.52	3.70	3.61	Baik
10. Penyampaian Hasil Praktikum	3.52	3.09	3.31	Baik
11. Responsif	3.22	3.04	3.14	Baik
12. Menyimpulkan Hasil Presentasi	2.87	2.96	2.92	Cukup Baik
Skor Rerata Total			3.36	Baik

Lampiran 15. Absensi Kelas XI MIA 3

No	NAMA PESERTA	L/P
1	Abida Rafika Zahidah	P
2	Alisa Hikma Rosida	P
3	Amel Vivi Yohana	P
4	Annisa Putri Nuraini	P
5	Atifa Raidatun Nisa	P
6	Emilia Yuli Restiana Putri	P
7	Fadia Haya	P
8	Fadila Husnia Rahma	P
9	Khairunnisa Kurniawati	P
10	Khasnak Khanifah	P
11	Khusnul Assri R.	P
12	Maheswari Azzahra Nabilah P.	P
13	Nadya Hafidzatun N.	P
14	Nurul Atiqoh M.	P
15	Ratna Suci Sukmawati	P
16	Sahila	P
17	Shafira Athmeyvia	P
18	Tasnim Fauziah	P
19	Unik Nur Oktaviani	P
20	Anwar Muhammad Riyanta	L
21	Arif Fadhil Muhammad	L
22	Fathur Ahmad Fauzi	L
23	Imaduddin Faqih	L
24	Javier Erlandhika Satria Dwikamba	L
25	Muhammad Nur Fauzi	L
26	Muhammad Akhdan RF	L
27	Muhammad Aldilarama Bawrez	L
28	Muhammad Farhan A.	L
29	Muhammad Nafiul Huda	L
30	Resa Nur Aziz	L
31	Ridho Ibrahim Nafifi	L
32	Rijalulhaqqi I. L.	L
33	Syaikhul Awwali	L
34		
35		

Lampiran 16. Pembagian Kelompok XI MIA 3

Kelompok 1		Kelompok 2	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
2	Hikma	23	Imaduddin
8	Fadila	29	NafiuL
11	Assri	33	Syaikhul

Kelompok 3		Kelompok 4	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
4	Annisa	5	Atifa
7	Fadia	9	Khairunnisa
15	Ratna	10	Khasnak

Kelompok 5		Kelompok 6	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
1	Abida	6	Emilia
3	Vivi	14	Nurul
13	Nadya	17	Shafira

Kelompok 7		Kelompok 8	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
25	Fauzi	22	Fathur
26	Akhdan	27	Bawrez
30	Resa	31	Ridho

Kelompok 9		Kelompok 10	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
20	Anwar	12	Maheswari
24	Erlandhika	18	Tasnim
32	Rijalulhaqqi	19	Unik

ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Kelas : XI MIA 3
 Hari/Tanggal : 09 November 2016
 Observer : I

Lampiran 17. Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik XI MIA 3

No Absen	Kerjasama dalam Kelompok	Aspek yang Dinilai					Skor Akhir	Kriteria Penilaian
		Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi		
1	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	21.00	3.50 Sangat Baik
2	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	21.00	3.50 Sangat Baik
3	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	22.00	3.67 Sangat Baik
4	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83 Sangat Baik
5	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	22.00	3.67 Sangat Baik
6	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	22.00	3.67 Sangat Baik
7	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83 Sangat Baik
9	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	21.00	3.50 Sangat Baik
10	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	22.00	3.67 Sangat Baik
11	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	21.00	3.50 Sangat Baik
13	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	21.00	3.50 Sangat Baik
14	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	22.00	3.67 Sangat Baik
15	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	22.00	3.67 Sangat Baik

No Absen	Aspek yang Dinilai							Skor Akhir	Kriteria Penilaian
	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi	Skor Total		
17	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	22.00	3.67	Sangat Baik
20	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
22	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17	Baik
23	3.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
24	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
25	3.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
26	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	19.00	3.17	Baik
27	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17	Baik
29	3.00	4.00	4.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17	Baik
30	3.00	4.00	3.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
31	4.00	2.00	4.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
32	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
33	3.00	4.00	4.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17	Baik
Jumlah Skor	95.00	98.00	92.00	91.00	74.00	85.00	535.00	89.17	
Skor Akhir	3.65	3.77	3.54	3.50	2.85	3.27	20.58	3.43	
Interpretasi	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik	Baik		
Standar Deviasi	0.49	0.54	0.50	0.51	0.65	0.42	1.62	0.27	

ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Kelas : XI MIA 3
Hari/Tanggal : 09 November 2016
Observer : II

No Absen	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi Praktikum	Aspek yang Dinilai			Skor Akhir Total	Skor Akhir	Kriteria Penilaian
				Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi			
1	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	22.00	3.67	Sangat Baik
2	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
3	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	22.00	3.67	Sangat Baik
4	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
5	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
6	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
7	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
9	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	22.00	3.67	Sangat Baik
10	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
11	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
13	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	22.00	3.67	Sangat Baik
14	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	22.00	3.67	Sangat Baik
15	3.00	4.00	2.00	3.00	3.00	4.00	19.00	3.17	Baik
17	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	21.00	3.50	Sangat Baik

No Absen	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Aspek yang Dinilai				Skor Akhir	Kriteria Penilaian
				Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi	Skor Total		
20	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
22	3.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
23	3.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
24	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
25	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
26	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	18.00	3.00	Baik
27	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17	Baik
29	3.00	4.00	4.00	3.00	2.00	3.00	19.00	3.17	Baik
30	3.00	4.00	3.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
31	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	3.00	16.00	2.67	Cukup Baik
32	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50	Sangat Baik
33	3.00	4.00	3.00	3.00	2.00	3.00	18.00	3.00	Baik
Jumlah Skor	95.00	98.00	88.00	89.00	74.00	89.00	533.00	88.83	
Skor Akhir	3.65	3.77	3.38	3.42	2.85	3.42	20.50	3.42	
Interpretasi	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	
Standar Deviasi	0.50	0.54	0.59	0.57	0.65	0.50	2.10	0.35	

**ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA
DIDIK SUB *PRESENTATION AND DISCUSSION***

Kelas : XI MIA 3
Hari/Tanggal : 09 November 2016

Aspek yang Dinali	Skor Akhir		Skor Rerata	Interpretasi
	Observer I	Observer II		
1. Kerjasama dalam Kelompok	3.65	3.65	3.65	Sangat Baik
2. Sikap Presentasi	3.77	3.77	3.77	Sangat Baik
3. Kejelasan Presentasi	3.54	3.38	3.46	Baik
4. Penyampaian Hasil Praktikum	3.50	3.42	3.46	Baik
5. Responsif	2.85	2.85	2.85	Cukup Baik
6. Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.27	3.42	3.35	Baik
Skor Rerata Total			3.43	Baik

Lampiran 18. Absensi Kelas XI MIA 1

No	NAMA PESERTA	L/P
1	Afra Hotijah	P
2	Ainun Sholihah	P
3	Anna Febya Narulita	P
4	Aprilia Rahmawati	P
5	Farah Safira Salsabila Heryanto	P
6	Fatira Hilma Zaida	P
7	Hanin Harisa Ulya	P
8	Hasna Nurzairina	P
9	Luthfia Tsamaroh	P
10	Marwah Nur Hakim	P
11	Mutamimah	P
12	Nada Humaizah	P
13	Nuraisa	P
14	Okki Demusti	P
15	Rizki Fatin Fazira	P
16	Rizkia Azizah Nur M	P
17	Salsabila Ditya A	P
18	Sherina Feby Nabila	P
19	Tifta Nafi Qayyum	P
20	Yasmin Hanifah	P
21	Ade Umar Ramadhan	L
22	Basith Fauzan Silmi	L
23	Chairuzan Muhammad Naufal	L
24	Dana Fatadilla Rabba	L
25	Faiz Ramadhany	L
26	Gama Ahmad Zacky Alvain	L
27	Habib Muhammad Fatah	L
28	Ichsan Budi Hartono	L
29	Javier Erlandaffa Satria Dwikamba	L
30	Muhammad Saiful Anam	L
31	Muhammad Fadhil P	L
32	Muhammad Mufid Muttaqien	L
33	Muhammad Risky I Zen	L
34	Muhammad	L
35		

Lampiran 19. Pembagian Kelompok XI MIA 1

Kelompok 1		Kelompok 2	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
13	Nuraisa	5	Farah
21	Ade	25	Faiz
34	Muhammad	26	Gama

Kelompok 3		Kelompok 4	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
3	Febya	16	Rizkia
6	Fatira	20	Yasmin
24	Dana	29	Erlandaffa
30	Saiful	32	Mufid

Kelompok 5		Kelompok 6	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
4	Aprilia	15	Rizki
12	Nada	17	Salsabila
14	Okki	28	Ichsan
23	Chiruzan		

Kelompok 7		Kelompok 8	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
1	Afra	2	Ainun
11	Mutamimah	7	Hanin
33	Zen	27	Habib

Kelompok 9		Kelompok 10	
No. Absen	Nama	No. Absen	Nama
9	Luthfia	8	Hasna
10	Marwah	18	Sherina
19	Tifta	31	Fadhil
22	Basith		

ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Kelas : XI MIA 1
 Hari/Tanggal : 09 November 2016
 Observer : I

Lampiran 20. Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik XI MIA 1

No Absen	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Aspek yang Dinilai				Skor Akhir	Kriteria Penilaian
				Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi	Skor Total		
2	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
3	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	24.00	4.00	Sangat Baik
4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	24.00	4.00	Sangat Baik
5	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
6	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
7	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
8	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67	Sangat Baik
9	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
10	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik
11	4.00	4.00	2.00	3.00	4.00	4.00	21.00	3.50	Sangat Baik
12	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
13	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67	Sangat Baik
14	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83	Sangat Baik
15	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33	Baik

No Absen	Aspek yang Dimilai						Skor Akhir	Kriteria Penilaian
	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi		
17	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33 Baik
18	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	23.00	3.83 Sangat Baik
19	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33 Baik
21	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67 Sangat Baik
22	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00	3.50 Sangat Baik
23	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	23.00	3.83 Sangat Baik
24	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	23.00	3.83 Sangat Baik
25	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67 Sangat Baik
26	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	23.00	3.83 Sangat Baik
28	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	3.33 Baik
29	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67 Sangat Baik
30	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	23.00	3.83 Sangat Baik
31	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67 Sangat Baik
32	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67 Sangat Baik
33	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00	3.67 Sangat Baik
34	4.00	3.00	2.00	3.00	4.00	4.00	20.00	3.33 Baik
Jumlah Skor	120.00	119.00	96.00	98.00	109.00	111.00	653.00	108.83
Skor Akhir	4.00	3.97	3.20	3.27	3.63	3.70	21.77	3.63
Interpretasi	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Standar Deviasi	0.00	0.21	0.55	0.42	0.50	0.47	1.23	0.21

ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SUB PRESENTATION AND DISCUSSION

Kelas : XI MIA 1
 Hari/Tanggal : 09 November 2016
 Observer : II

No Absen	Aspek yang Dinilai					Skor Akhir	Kriteria Penilaian
	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif		
2	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	21.00
3	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	24.00
4	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00
5	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	23.00
6	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	22.00
7	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
8	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	22.00
9	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
10	4.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	19.00
11	4.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	19.00
12	4.00	4.00	2.00	4.00	4.00	4.00	22.00
13	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
14	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	21.00
15	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
17	4.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	19.00
18	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	23.00

No Absen	Aspek yang Dinilai						Kriteria Penilaian
	Kerjasama dalam Kelompok	Sikap Presentasi	Kejelasan Presentasi	Penyampaian Hasil Praktikum	Responsif	Menyimpulkan Hasil Presentasi	
19	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
21	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
22	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	21.00
23	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
24	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	24.00
25	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	21.00
26	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	22.00
28	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
29	4.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	19.00
30	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	23.00
31	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	21.00
32	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00
33	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	19.00
34	4.00	3.00	2.00	3.00	4.00	4.00	20.00
Jumlah Skor	120.00	118.00	91.00	95.00	98.00	105.00	627.00
Skor Akhir	4.00	3.93	3.03	3.17	3.27	3.50	20.90
Interpretasi	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
Standar Deviasi	0.00	0.29	0.71	0.34	0.39	0.50	1.41
							0.23

**ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA
DIDIK SUB *PRESENTATION AND DISCUSSION***

Kelas : XI MIA 1
Hari/Tanggal : 09 November 2016

Aspek yang Dinali	Skor Akhir		Skor Rerata	Interpretasi
	Observer I	Observer II		
1. Kerjasama dalam Kelompok	4.00	4.00	4.00	Sangat Baik
2. Sikap Presentasi	3.97	3.93	3.95	Sangat Baik
3. Kejelasan Presentasi	3.20	3.03	3.12	Baik
4. Penyampaian Hasil Praktikum	3.27	3.17	3.22	Baik
5. Responsif	3.63	3.27	3.44	Baik
6. Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.70	3.50	3.60	Sangat Baik
Skor Rerata Total			3.55	Sangat Baik

Lampiran 21. Rangkuman Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik

ANALISIS LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SUB *PRESENTATION AND DISCUSSION*

Aspek yang Dinilai	Skor Akhir			Skor Total Tiap Aspek	Interpretasi
	XI MIA 1	XI MIA 2	XI MIA 3		
1. Kerjasama dalam Kelompok	4.00	3.63	3.65	3.76	Sangat Baik
2. Sikap Presentasi	3.95	3.57	3.77	3.76	Sangat Baik
3. Kejelasan Presentasi	3.12	3.61	3.46	3.40	Baik
4. Penyampaian Hasil Praktikum	3.22	3.31	3.46	3.33	Baik
5. Responsif	3.45	3.14	2.85	3.29	Baik
6. Menyimpulkan Hasil Presentasi	3.60	2.92	3.35	3.29	Baik
Skor Total	3.55	3.36	3.43		
Interpretasi	Sangat Baik	Baik	Baik		

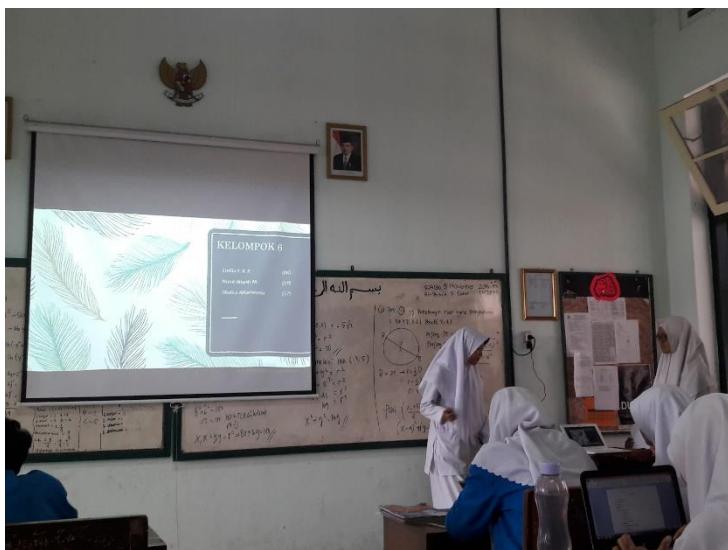
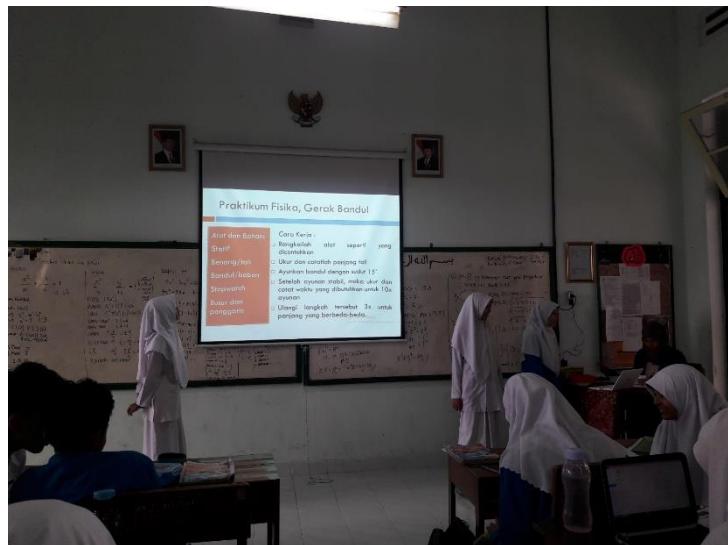
Lampiran 22. Dokumentasi Pengambilang Data



Gambar 8. Proses Belajar Mengajar



Gambar 9. Pengarahan oleh Guru sebelum Melakukan Praktikum



Gambar 10. Presentasi Hasil Praktikum oleh Peserta Didik

Lampiran 23. Surat Pengajuan Dosen Pembimbing Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

DOSEN PEMBIMBING TAS

FRM/FMIPA/047-01
6 Juli 2011

Hal : Penunjukan Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Skripsi

Kepada : Yth. Bapak/Ibu. Yusman...Wiyatmo , M.Si
Dosen FMIPA UNY

Dengan hormat, mengharap kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Pembimbing I /
Pembimbing II *) dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa :

Nama Mahasiswa : Hari Agusasi Pramesti.....
N I M : 13302244070.....
Program Studi : Pendidikan Fisika.....
Judul Tugas Akhir Skripsi : Pengembangan Performance Test
Assessment, sup. Presentation, and Discussion untuk meningkatkan
Keterampilan Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pengalaman
Keterampilan Proses Sains
Atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Ka. Prodi Pendidikan Fisika

Yusman Wiyatmo, M.Si.
NIP. 19680121199301004

*) Coret yang tidak perlu

Hal : Kesanggupan sebagai
Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi

Kepada : Yth. Ka. prodi. Pendidikan Fisika
FMIPA UNY

Disampaikan dengan hormat, bahwa saya bersedia menjadi dosen Pembimbing I /
Pembimbing II *) dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa :

Nama Mahasiswa : Hari Agusasi Pramesti.....
N I M : 13302244070.....
Program Studi : Pendidikan Fisika.....
Judul Tugas Akhir Skripsi : Pengembangan Performance Test
Assessment, sup. Presentation and Discussion untuk meningkatkan
Keterampilan Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pengalaman Proses Sains
Atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Dosen Ybs

Yusman Wiyatmo, M.Si.
NIP. 19680121199301004

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 24. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Nomor : 340/BIMB-TAS/2016

TENTANG PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

M E M U T U S K A N :

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)
MAHASISWA.

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang diserahi sebagai Pembimbing Skripsi (TAS).

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Yusman Wiyatmo, M.Si	196807121993031004	Lektor Kepala	IV/b	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : Hari Agusasi Pramesti
Nomor Mahasiswa : 13302244020
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan Performance Task Assessment Sub Presentation and Discussion untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Siswa

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Yusman Wiyatmo, M.Si;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 21 Juni 2016
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM



Lampiran 25. Surat Permohonan Izin Observasi di MAN Yogyakarta I



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548201
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 1441 /UN.34.13/PG/2016

30 Mei 2016

Lamp :

Jal : Permohonan izin observasi

Yth. Kepala MAN 1 Yogyakarta

di tempat

Dengan hormat,

Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Hari Agusasi Pramesti
NIM : 13302244020
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Jntuk melakukan kegiatan observasi di MAN 1 Yogyakarta guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Performance Task Assessment Sub presentation and Disscusion Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika ditinjau dari Pencapaian Ketrampilan Proses Sains Siswa'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,



embusan:

- . Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
- . Peneliti ybs.
- . Arsip.

Lampiran 26. Lembar Disposisi Guru

DPRU WS XI

KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 YOGYAKARTA
Jl. C. Simanjuntak No. 60, Telp. 0274-5113327, Fax. 0274-5113327

LEMBAR DISPOSISI

No. Surat : 05

Tanggal Surat : 30/05/2016

Pengirim : U N Y FAKULTAS MIPA

Isi Ringkas : Ijin observasi An Yuasman Wiyatmo, M.Si

Tanggal Terima : 31/05/2016 14:1

1. Disposisi :

Loyan dan Wartawan *25/5/16*

Diteruskan Kepada:

1. Kepala Madrasah
2. Kepala Tata Usaha
3. Waka Kurikulum
4. Waka Kesiswaan
5. Waka Sarana Prasarana
6. Waka Humas
7. *****
8. *****
9. *****
10. *****

Sigitasmo, Spd (ws-x) 9. An Satriana M.Pd (ws-x)
19/06/2016

Lampiran 27. Surat Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jl. Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telp. 0274-586168 Psw 217
Fax. 0274-548203. Website: http://fmipa.uny.ac.id, Email : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 2064 /UN.34.13/PG/2016 22 Juni 2016
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

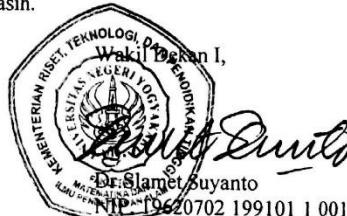
Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
Cq. Kepala Biro Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Provinsi DIY
di Kompleks Kepatihan-Danurejan Yogyakarta - 55213

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Hari Agusasi Pramesti
NIM : 13302244020
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di MAN 1 Yogyakarta guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul "Pengembangan *Performance Task Assessment Sub Presentation and Discussion* untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika di SMA ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Sains Siswa".

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Tembusan:

1. MAN 1 Yogyakarta
2. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
3. Peneliti ybs.
4. Arsip.

Lampiran 28. Surat Izin Penelitian: Gubernur DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/REG/V/466/10/2016

Membaca Surat : WAKIL DEKAN I FAKULTAS
MATEMATIKA DAN IPA Nomor : 3237/UN.34.13/PG/2016
Tanggal : 27 OKTOBER 2016 Perihal : IJIN PENELITIAN/RISET

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : HARI AGUSASI PRAMESTI NIP/NIM : 13302244020
Alamat : FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM, PENDIDIKAN FISIKA ,
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Judul : PENGEMBANGAN PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB PRESENTATION AND
DISCUSSION UNTUK MENINGKATKAN EFektivitas PEMBELAJARAN FISIKA DITINJAU DARI
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
Lokasi : KANWIL KEMENAG DIY
Waktu : 28 OKTOBER 2016 s/d 28 JANUARI 2017

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuh cap institusi;
3. ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan limiah, dan pemegang ijin wajib memtaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal 28 OKTOBER 2016
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. KANWIL KEMENAG DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 29. Surat Izin Penelitian Dinas Perizinan



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515866, 562682

Fax (0274) 555241

E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/3595

7213/34

Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/V/466/10/2016 Tanggal : 28 Oktober 2016

Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;

Dijinkan Kepada : Nama : HARI AGUSASI PRAMESTI
No. Mhs/ NIM : 13302244020
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. MIPA - UNY
Alamat : Jalan Colombo No. 1 Yogyakarta
Penanggungjawab : Yusman Wiyatmo, M.Si.
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGEMBANGAN PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB PRESENTATION AND DISCUSSION UNTUK MENINGKATKAN EFektivitas PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA DITINJAU DARI PENCAPAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 28 Oktober 2016 s/d 28 Januari 2017
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

HARI AGUSASI PRAMESTI

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Tanggal : 31 Oktober 2016
Kepala Dinas Perizinan
Bekretaris



Dra. CHRISTY DEWAYANI, MM
NIP. 196304081986032019

Tembusan Kepada :

- Yth 1.Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
- 2.Ka. Biro Administrasi Pembangunan DIY
- 3.Ka. Kantor Kementerian Agama Kota Yogyakarta
- 4.Kepala MAN 1 Yogyakarta
- 5.Ybs.

Lampiran 30. Surat Pernyataan Telah Selesai Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA YOGYAKARTA
MADRASAH ALIYAH NEGERI YOGYAKARTA I
Jalan. C. Simanjuntak No. 60 Yogyakarta 55223
Telp (0274) 513327 555159 Faksimile (0274) 513327 , 555159
Web. www.manyogya1.sch.id

S U R A T K E T E R A N G A N
Nomor : B-1110/Ma.12.01/PP.006/02/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: DRS.H.WIRANTO PRASETYAHADI, M.PD.
NIP	: 19661210 1995031 001
Pangkat/Golongan	: Pembina / IV a
Jabatan	: Kepala Madrasah Aliyah Negeri Yogyakarta I

Menerangkan bahwa :

Nama	: HARI AGUSASI PRAMESTI
NIM	: 13302244020
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Lembaga	: UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Telah melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Yogyakarta I berjudul : “ PENGEMBANGAN PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB PRESENTATION AND DISCUSSION UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA DITINJAU DARI PENCAPAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK ” pada tanggal 31 Oktober 2016 sd 15 November 2016.

Demikian Surat Keterangan ini agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Februari 2017



Drs. H. Wiranto Prasetyahadi, M.Pd.
19661210 1995031 001