

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *HANDS-ON ACTIVITIES*
DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS XI PADA BAHASAN GETARAN HARMONIS**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Fisika



Disusun oleh:

Sitti Uswatun Hasanah
NIM. 11690028

Kepada
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2016



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1941/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Model Pembelajaran Hands-On Activities dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI pada Bahasan Getaran Harmonis

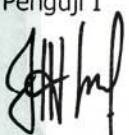
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Sitti Uswatun Hasanah
NIM : 11690028
Telah dimunaqasyahkan pada : 02 Mei 2016
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

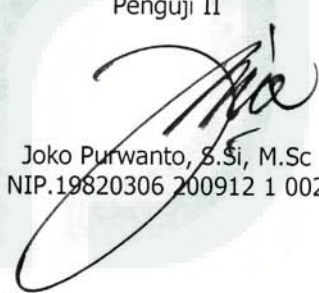
Ketua Sidang


Norma Sidik Risdianto, S.Pd, M.Sc
19870630 201503 1 003

Penguji I


Ika Kartika, S.Pd, M.Pd.Si.
NIP.19800415 200912 2 001

Penguji II


Joko Purwanto, S.Si, M.Sc
NIP.19820306 200912 1 002

Yogyakarta, 1 Juni 2016
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan




Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sitti Uswatun Hasanah

NIM : 11690028

Judul Skripsi : *Efektivitas Model Pembelajaran Hands-on Activities dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI pada Bahasan Getaran Harmonis.*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 15 April 2016

Pembimbing

Norma Sidik Risdianto, M.Sc

NIP: 198706302015031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sitti Uswatun Hasanah

NIM : 11690028

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis penulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini, penulis kutip dari hasil karya orang lain, dan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Apabila pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggungjawab penulis.

Yogyakarta, 15 April 2016

Yang menyatakan,



Sitti Uswatun Hasanah
NIM. 11690028

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini untuk almamaterku,
Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Kedua orang tuaku tercinta

Bapak Muh. Sarjan M dan Ibundaku Siti Raihanah M, atas segala ridho yang selalu diberikan, atas segala do'a yang dipanjatkan, kasih sayang yang tak ada putusnya, semua bimbingan dan dukungan, dan materi serta pengorbanan yang tak terhingga

Adik-adikku tersayang yang tak pernah lelah pula mendoakanku,
Dek Rahman, Hidayah dan si Kecil Syifa Azkia kalian adalah motivasiku

Motto

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

“Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”. (Al-Insyirah 5-6)

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ ﴿٣٩﴾ وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَىٰ ﴿٤٠﴾ ثُمَّ يُجْزَاهُ الْجَزَاءَ الْأَوْفَىٰ ﴿٤١﴾

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya. Dan bahwasanya usaha itu kelak akan diperlihat (kepadanya). Kemudian akan diberi Balasan kepadanya dengan Balasan yang paling sempurna”
(An-Najm : 39-41)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan Rahmat-Nya kepada kita semua. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, guru dan Uswatun Hasanah bagi seluruh umat manusia, sehingga peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul : “Efektivitas Model Pembelajaran *Hands-On Activities* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI pada Bahasan Getaran Harmonis”.

Penelitian ini merupakan bagian syarat kelulusan dan guna memperoleh gelar kesarjanaan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Dalam suatu penelitian tidak selalu berjalan lancar, begitu pula dalam skripsi ini. Banyak hambatan yang muncul dalam proses penelitian skripsi ini. Namun, kesulitan yang ditimbulkan oleh hambatan ini dapat teratasi karena adanya kerja sama, bantuan, dan dukungan dari berbagai banyak pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
2. Joko Purwanto, M.Sc. selaku Kaprodi Pendidikan Fisika sekaligus selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan dukungan, nasihat dan motivasi selama kuliah;
3. Norma Sidik Risdianto, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang tanpa lelah memberikan pengarahan, bimbingan, semangat, dan ilmu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;

4. Seluruh Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membekali peneliti dengan ilmu pengetahuan;
5. (Validator) yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap instrumen demi kelancaran penelitian ini;
6. Purwadi, S.Si, selaku guru Fisika kelas XI di SMAN1 Kasihan yang telah ikhlas dan semangat serta sabar dalam membantu jalannya penelitian, serta adik-adik peserta didik kelas XI MIA 5 dan XI MIA 6 yang telah berpartisipasi dalam penelitian;
7. Teman-teman mahasiswa seperjuangan Prodi Pendidikan Fisika tahun angkatan 2011 yang telah mengukir motivasi dan dukungan kepada peneliti;
8. Keluarga besar KKN-18 Ngemplak, Kulon Progo. Keluarga Besar Nurul Ummah Lambelu, Keluarga besar wisma Toples yang memberikan bekal pengalaman kepada peneliti sebagai sarana menimba ilmu, berbagi, dan mengambil banyak pelajaran berharga untuk bekal kehidupan di masa depan;
9. Keluargaku, terutama kedua orang tua dan ketiga adik-adikku yang selalu mendoakan, memotivasi, membekali dan mendukung langkahku dalam menuntut ilmu hingga dapat menyelesaikan skripsi ini;
10. Serta seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini, yang namanya tidak bisa disebut satu persatu.

Yogyakarta, 15 April 2016

Penulis

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *HANDS-ON ACTIVITIES* DALAM
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI PADA
BAHASAN GETARAN HARMONIS**

Sitti Uswatun Hasanah

11690028

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *hands-on activities* dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi Getaran Harmonis dan peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *hands-on activities*.

Penelitian ini merupakan penelitian jenis kuasi eksperimen dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas berupa model pembelajaran *hands-on activities* dan variabel terikat berupa hasil belajar peserta didik. populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA SMAN 1 Kasihan. Pengambilan sampel dengan teknik *simple random sampling*, terpilih kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 6 sebagai kelas eksperimen. Instrumen pengumpulan data adalah soal *pretest-posttest* hasil belajar kognitif peserta didik. Teknik analisa data menggunakan statistik parametrik uji *t independent* dan *normalize gain* (N-gain).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *hands-on activities* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Getaran Harmonis dengan adanya perbedaan skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dengan N-gain 0,797 dalam kategori tinggi. Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *hands-on activities* dengan nilai *sig. 2-tailed* = 0,000 < α maka artinya ada perbedaan rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan nilai N-gain kelas eksperimen 0,797 kategori tinggi lebih besar dari N-gain kelas kontrol 0,473 kategori sedang artinya pada kelas eksperimen pembelajaran lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata Kunci: Model *Hands-on Activities*, hasil belajar, getaran harmonis.

**THE EFFECTIVENESS OF HANDS-ON ACTIVITIES LEARNING
MODELS TO IMPROVE STUDENTS LEARNING OF 11ST GRADE ON
HARMONICS OSCILLATORS**

Sitti Uswatun Hasanah
11690028

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effectiveness of the learning model hands-on activities to improve the cognitive achievement of students in harmonics oscillators and improving cognitive learning of students who follow the learning models of hands-on activities

This research is a quasi-experiment with Nonequivalent Control Group Design. The variable in this study is independent variable in the form of learning models is hands-on activities and the dependent variable is cognitive achievement of students. The population in this research is XI MIPA SMAN 1 Kasihan. To take the sample, this research using simple random sampling, XI MIPA 5 as the control class and XI MIPA 6 as an experimental class. The instrument of collecting data is the cognitive achievement of students pretest-posttest question. Data analysis using parametric statistical independent t test and normalize the gain (N-gain).

The results showed that the learning models of hands-on activities is effective to improve learning achievement of students in the harmonics oscillators with the differences in pretest and posttest scores of experimental class with N-gain 0.797 in the high category. Improving learning the cognitive achievement of students by using learning models of hands-on activities with the sig. 2-tailed = 0,000 < α then it means that there are differences in the average score of posttest experimental class and control class, and the value of N-gain experimental class 0.797 in the high category is greater than the N-gain control classes 0.473 in the average category its means that learning of the experimental class more effective to improve the learning achievement of students.

Keywords : Learning models of Hands-on activities, learning achievement, harmonics oscillators

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori.....	10
1. Efektivitas Pembelajaran.....	10
2. Model Pembelajaran <i>Hands-on activities</i>	12
3. Hasil Belajar Fisika.....	16
4. Penerapan <i>Hands-on Activities</i> dalam Pembelajaran Fisika.....	18
5. Gerak Harmonis Sederhana	21
B. Penelitian yang Relevan.....	29
C. Kerangka Berpikir.....	33

BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
1. Populasi.....	36
2. Sampel.....	36
D. Variabel Penelitian.....	37
1. Variabel bebas.....	38
2. Variabel terikat.....	38
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	38
1. Teknik Pengumpulan Data.....	38
2. Intrumen Pengumpulan Data	39
F. Teknik Analisa Instrumen.....	41
1. Uji Validitas	41
2. Reliabilitas Soal	43
3. Tingkat Kesukaran	44
4. Daya Pembeda Soal	45
G. Teknik Analisa Data	47
1. Uji Prasyarat Analisis	47
a. Uji Normalitas.....	47
b. Uji Homogenitas	49
2. Uji Hipotesis	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Penelitian	55
1. Deskripsi Data.....	55
a. Sampel Penelitian.....	55
b. Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes	57
c. Data Hasil Belajar Ranah Kognitif	59
2. Hasil Uji Prasyarat Analisis	60
a. Hasil Uji Normalitas	60
b. Hasil Uji Homogenitas.....	62
3. Hasil Uji Hipotesis	64
a. Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik	64
i. <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	64
ii. <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	64
b. <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	66
B. Pembahasan Hasil Penelitian	66
BAB V PENUTUP.....	73
A. Kesimpulan	73

B. Keterbatasan Penelitian.....	73
C. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN-LAMPIRAN	77



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan dan Persamaan Penelitian.....	31
Tabel 3.1 Desain Penelitian	34
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	36
Tabel 3.3 Klasifikasi Koefisien <i>Product Moment</i>	43
Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran	45
Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda	46
Tabel 3.6 Klasifikasi <i>N-gain</i>	54
Tabel 4.1 Hasil Uji Homogenitas dan Normalitas Populasi	55
Tabel 4.2 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes	57
Tabel 4.3 Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	59
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i>	60
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i>	61
Tabel 4.6 Hasil Homogenitas Nilai <i>Pretest</i>	62
Tabel 4.7 Hasil Homegenitas Nilai <i>Posttest</i>	63
Tabel 4.8 Hasil Uji Statistik dengan Uji <i>t</i> Nilai <i>Pretest</i>	64
Tabel 4.9 Hasil Uji Statistik dengan Uji <i>t</i> Nilai <i>Posttest</i>	65
Tabel 4.10 Hasil Analisa <i>N-gain</i> Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Massa pada Ujung Pegas.....	21
Gambar 2.2 Pegas yang Tergantung Vertikal.....	23
Gambar 2.3 Pendulum Sederhana.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Pra Penelitian	78
Lampiran 1.1 Hasil Wawancara Pra Penelitian	79
Lampiran 1.2 Daftar Nilai UTS Semester II Kelas XI MIA	85
Lampiran 1.3 Output Uji Homogenitas dan Normalitas Populasi	86
Lampiran II Instrumen Pembelajaran	87
Lampiran 2.1 Silabus	88
Lampiran 2.2 RPP Kelas Eksperimen.....	91
Lampiran 2.3 RPP Kelas Kontrol	107
Lampiran 2.4 LKPD Kelas Eksperimen	110
Lampiran 2.5 Instrumen Validasi RPP dan LKPD	119
Lampiran III Instrumen Penelitian	127
Lampiran 3.1 Kisi-Kisi Soal Tes	128
Lampiran 3.2 Soal Uji Coba Validitas Empiris	140
Lampiran 3.3 Soal Tes Hasil Belajar	147
Lampiran IV Analisis Instrumen	152
Lampiran 4.1 Output Validitas Soal	153
Lampiran 4.2 Hasil Uji Coba Reliabilitas Soal.....	155
Lampiran 4.3 Hasil Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda.....	156
Lampiran V Data Hasil Penelitian	157
Lampiran 5.1 Output Normalitas <i>Pretest</i> Hasil Belajar.....	158
Lampiran 5.2 Output Normalitas <i>Posttest</i> Hasil Belajar.....	159
Lampiran 5.3 Output Homogenitas <i>Pretest</i> Hasil Belajar	160
Lampiran 5.4 Output Homogenitas <i>Posttest</i> Hasil Belajar	161
Lampiran 5.5 Hasil Uji <i>t Pretest</i> Hasil Belajar	162

Lampiran 5.6 Hasil Uji <i>t Posttest</i> Hasil Belajar	163
Lampiran 5.7 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-gain</i> Hasil Belajar Kelas Kontrol	164
Lampiran 5.8 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-gain</i> Hasil Belajar Kelas Eksperimen	165
Lampiran VI Surat-Surat Penelitian	166
Lampiran 6.1 Bukti Validasi Ahli Instrumen Pembelajaran	167
Lampiran 6.2 Bukti Validasi Ahli Soal Tes Hasil Belajar	170
Lampiran 6.3 Surat Bukti Seminar Proposal	174
Lampiran 6.4 Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas Sains dan Teknologi.....	175
Lampiran 6.4 Surat Izin Penelitian dari Pemkot Yogyakarta.....	176
Lampiran 6.5 Surat Izin Penelitian dari Bappeda Bantul.....	177
Lampiran 6.6 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah.....	178
Lampiran 6.7 Curriculum Vitae Peneliti.....	179

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual, kecerdasan, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1). Berhasil atau tidaknya suatu proses pendidikan sangat dipengaruhi oleh pembelajaran yang berlangsung. Pembelajaran adalah suatu proses yang tidak sekedar menyerap informasi dari pendidik tetapi melibatkan berbagai kegiatan dan tindakan aktif yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. Pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang inovatif, relevan dengan kebutuhan peran aktif peserta didik dalam pembelajaran.

Menurut E. Mulyasa (2002:32), pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar peserta didik terlibat secara aktif baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran, di samping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat belajar yang besar dan rasa percaya diri. Pembelajaran merupakan cara bagaimana apa yang diajarkan bisa dikuasai oleh peserta didik. Tujuan dalam hakikat pembelajaran memiliki 3 aspek, yaitu membangun pengetahuan, proses dan sikap. Bila dicermati, tujuan tersebut mengandung

makna bahwa proses pembelajaran harus memberi peluang kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan melakukan proses sains dan sikap sains. Hal itu menunjukkan bahwa keterlibatan peserta didik secara aktif dalam berbagai kegiatan yang relevan dalam proses pembelajaran merupakan sesuatu keharusan dan sangat penting (Mukodi, 2013: 113). Proses pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Hasil dari sebuah proses pembelajaran adalah berupa perubahan yang terjadi pada diri peserta didik. Hasil proses pembelajaran tersebut dipengaruhi oleh pengalaman peserta didik dengan lingkungan sekitarnya dan segala yang telah ia miliki seperti konsep, tujuan, dan minat belajar. Berhasil atau tidaknya pencapaian proses pembelajaran, banyak bergantung pada proses belajar yang dialami peserta didik (Slamet, 2003: 82).

Belajar merupakan suatu proses aktif yang dilakukan oleh peserta didik yang di dalamnya terjadi pembentukan makna (Sukardjono, 2007: 134). Peserta didik menciptakan makna dari apa yang dilihat, dirasakan dan dialami, serta dipengaruhi oleh pengertian yang sudah dimiliki. Kaum konstruktivisme mengungkapkan bahwa belajar merupakan proses aktif peserta didik mengkonstruksi arti, baik teks, dialog, pengalaman fisis, dan lain-lain (Suparno, 1997: 61). Belajar juga merupakan proses mengasimilasikan dan menghubungkan pengalaman atau bahan yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dipunyai peserta didik sehingga pengertiannya berkembang.

Guru merupakan komponen pembelajaran yang berperan langsung dalam proses pembelajaran (Slameto, 1996: 27). Keberhasilan proses dan hasil belajar mengajar sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam memerankan fungsinya sebagai pemimpin dan fasilitator. Dalam pembelajaran guru juga mempunyai tugas untuk mendorong, membimbing, dan memberi fasilitas belajar bagi peserta didik untuk mencapai tujuan. Sebagai pemimpin dan fasilitator, guru harus mampu memahami karakteristik setiap peserta didik secermat mungkin agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan semestinya. Namun berdasarkan observasi langsung di sekolah, terlihat bahwa pembelajaran yang dilakukan masih bepusat pada guru seperti metode ceramah yang monoton sehingga peserta didik cenderung hanya fokus mencatat dan kurang memperhatikan. Kemudian guru akan memberikan latihan soal-soal materi pembelajaran yang dianggap akan memancing peserta didik untuk fokus memperhatikan. Biasanya jika peserta didik menemukan soal yang sedikit berbeda dari contoh soal yang diberikan maka sebagian besar peserta didik akan bingung mengerjakannya. Hal tersebut merupakan akibat dari konsep materi pembelajaran tidak sampai kepada semua peserta didik dengan benar. Peserta didik juga masih banyak yang berpikir bahwa konsep materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru tidak bisa untuk dikuasai, mereka berpikir bahwa rumus-rumus dalam materi tersebut cukup dihafalkan ketika akan diadakan ujian/ulangan.

Menurut filsafat konstruktivisme, pengetahuan itu adalah bentukan (kontruksi) dari kita sendiri yang sedang menekuninya (Suparno, 2013: 14).

Bila yang menekuni adalah siswa, maka pengetahuan itu adalah bentukan siswa sendiri. Menurut Bettencourt (1989), pengetahuan itu selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif melalui kegiatan berpikir seseorang. Menurut Piaget (1971), pengetahuan bukanlah suatu yang lepas dari subjek, tetapi merupakan ciptaan manusia yang dikonstruksikan dari pengalaman ataupun dunia sejauh dialaminya. Proses pembentukan ini berjalan terus menerus dengan setiap kali mengadakan reorganisasi karena adanya suatu pemahaman yang baru (Suparno, 2013: 14).

Berdasarkan hasil wawancara pra penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Kasihan kepada guru mata pelajaran fisika kelas XI, disampaikan bahwa dalam pembelajaran guru sudah menggunakan beberapa metode pembelajaran seperti ceramah, diskusi dan eksperimen namun guru lebih cenderung menggunakan metode ceramah dibandingkan dengan metode pembelajaran lain seperti diskusi ataupun eksperimen sehingga kurang melibatkan peserta didik secara aktif dalam menemukan dan menguatkan konsep materi fisika. Hal itu didasari karena materi-materi fisika yang dipelajari di kelas begitu banyak, namun waktu yang disediakan hanya sedikit menyebabkan guru lebih cenderung menyampaikan pembelajaran fisika dengan menggunakan metode langsung (ceramah) dan sedikit sekali menerapkan model-model atau metode-metode pembelajaran yang telah dikembangkan. Padahal menurut ide konstruktivisme yang lahir dari gagasan Piaget dan Vygostky salah satu prinsip penting dari pendidikan adalah guru tidak dapat hanya semata-mata memberikan pengetahuan kepada peserta

didik. Peserta didik harus membangun pengetahuan dalam benaknya sendiri. Guru dapat membantu proses ini, dengan cara-cara mengajar yang membuat informasi menjadi sangat bermakna dan sangat relevan dengan siswa, dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran atau menerapkan ide-ide mereka. Dari wawancara juga diperoleh informasi bahwa masih banyak peserta didik yang menganggap fisika merupakan pelajaran yang sulit sehingga peserta didik kurang semangat dan cepat merasa bosan dengan materi yang disampaikan yang berisi angka-angka dan rumus-rumus. Peserta didik lebih tertarik jika pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif. Salah satunya adalah metode praktikum, namun guru jarang menggunakan metode praktikum dalam pembelajaran dengan pertimbangan bahwa praktikum memerlukan waktu yang panjang. Praktikum dilakukan hanya pada materi tertentu seperti pada materi momentum dan impuls, sedangkan pada materi getaran harmonis jarang dilakukan praktikum. Materi praktikum yang sesuai untuk disampaikan berupa materi yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.

Nilai ulangan peserta didik di SMAN 1 Kasihan berdasarkan nilai ulangan tengah semester (semester ganjil) masih banyak yang berada dibawah nilai KKM Fisika yang telah ditentukan yaitu B dengan bobot 3,00 setara dengan 75. Hasil observasi ini memberikan informasi bahwa kemampuan memahami konsep peserta didik belum maksimal. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya strategi pembelajaran yang lebih variatif sehingga mampu menarik perhatian peserta didik mengikuti proses pembelajaran

dengan memaksimalkan perhatian dan pengetahuan yang mereka miliki. Diperlukan juga adanya model atau metode pembelajaran yang bisa melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran namun tidak menghabiskan banyak waktu yang nantinya bisa menyulitkan guru dalam mengatur waktu pembelajaran. Salah satunya dengan menggunakan model *Hands-On Activities*.

Model pembelajaran *hands-on activities* dirancang untuk membantu peserta didik agar dapat berperan lebih aktif dalam pembelajaran dan dapat memahami konsep materi fisika yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari (Suparno, 2013:132). Model pembelajaran *Hands-On Activities* merupakan suatu model pembelajaran yang membiasakan peserta didik dengan aktif membuat sesuatu benda, peralatan, atau hal, yang menggunakan prinsip fisika agar dapat lebih memahami konsep fisika. Model *Hands-on Activities* dapat berisi pembelajaran *inquiry, discovery*, kerja kelompok, eksperimen, dan lain-lain. Segi utamanya adalah aktivitas peserta didik yang menggunakan prinsip fisika. Model *hands-on activities* membantu peserta didik untuk dapat lebih memahami dan mengingat konsep materi pembelajaran yang diajarkan menggunakan media peralatan yang dirangkai berdasarkan konsep fisika. Penanaman konsep materi tidak hanya bersumber dari guru saja melainkan dari kegiatan aktif yang dilakukan peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan penelitian tentang efektifitas model pembelajaran *Hands-on Activities* dengan metode eksperimen dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada

materi getaran harmonis tepatnya di SMA Negeri 1 Kasihan dan sebagai pembandingnya dipilih model pembelajaran langsung untuk menggambarkan pembelajaran yang sudah biasa digunakan di sekolah tempat akan dilakukan penelitian.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Guru masih kesulitan memasukkan praktikum pada saat pembelajaran karena waktu yang terbatas
2. Masih adanya hasil belajar peserta didik yang belum mencapai standar KKM mata pelajaran Fisika yang ditentukan

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penelitian ini dibatasi pada “Efektivitas pembelajaran dilihat dari ketuntasan belajar dan peningkatan hasil belajar yang menunjukkan perbedaan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran”

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran *hands-on activities* efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik ?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *hands-on activities* dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi Getaran Harmonis Sederhana

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya :

1. Bagi Peneliti

- a. Sebagai sarana dalam meningkatkan motivasi dan kompetensi peneliti sebagai seorang pendidik
- b. Dapat dijadikan sebagai alternatif penelitian selanjutnya

2. Bagi Peserta Didik

- a. Memperoleh pengalaman baru untuk dapat memberdayakan kemampuan dalam peningkatan penguasaan konsep materi
- b. Memperkenalkan peserta didik model *Hands On Activities*
- c. Memaksimalkan potensi yang dimiliki peserta didik untuk melakukan pembelajaran dalam memahami konsep Fisika.

3. Bagi Guru

- a. Memberikan informasi bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran fisika dapat digunakan beberapa metode pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik

- b. Memberikan motivasi untuk selalu melakukan inovasi pembelajaran yang memungkinkan peserta didik berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik

4. Bagi Sekolah

Memperoleh informasi tentang alternatif model pembelajaran yang dapat dikembangkan kedalam kegiatan pembelajaran, khususnya pembelajaran fisika.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Mengacu pada rumusan masalah dilakukannya penelitian, berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan terdapat kesimpulan bahwa pembelajaran menggunakan model *hands-on activities* efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi getaran harmonis dilihat dari peningkatan hasil belajar peserta didik kelas eksperimen antara nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu dapat dilihat dari nilai *N-gain* kelas eksperimen 0,797 (kategori tinggi) lebih tinggi daripada nilai *N-gain* untuk kelas kontrol 0,473 dengan kategori sedang.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan antara lain :

1. Keterbatasan waktu yang tersedia selama penelitian menyebabkan penerapan pembelajaran terbatas karena metode yang digunakan dalam model *hands-on activities* adalah metode eksperimen.
2. Penelitian ini hanya mencakup aspek pengetahuan belum mencakup aspek keterampilan dan sikap, keterbatasan dalam menjalankan percobaan dengan banyak kelompok, dan keterbatasan dokumen gambar atau foto.

C. Saran

Setelah melakukan penelitian, analisa data, dan pembahasan. Penulis mengemukakan saran, antara lain:

1. Perencanaan waktu dalam pembelajaran harus direncanakan sebaik mungkin terlebih jika dalam pembelajaran terdapat eksperimen yang dilakukan.
2. Untuk penelitian selanjutnya bisa dengan melibatkan laboran sebagai tenaga bantuan untuk bisa melakukan penilaian hasil belajar pada semua aspek, seperti mencoba dengan pembuatan alat peraga fisika sebagai karya peserta didik setelah melakukan pembelajaran agar dapat mencakup aspek keterampilan dan sikap, mengatasi keterbatasan dalam menjalankan percobaan dengan banyak kelompok, dan keterbatasan dokumen gambar atau foto.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2007). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. (Edisi Revisi)*. Jakarta : Bumi Aksara
- Ates, O & Eryilmaz, Ali. (2011). *Effectiveness of Hands-on and minds-on activities on Student's Achievement and Attitudes towards Physics*. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Vol. 12 (1), 2-4
- Budiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Giancoli, Douglas C. (2001). *Fisika Jilid 1 Edisi Kelima*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Hussain, M. & Akhtar, M. (2013). *Impact of Hands-on Activities on Student's Achievement in Science : An Experimental Evidence from Pakistan*. Middle-East Journal of Scientific Research 16, IDOSI Publications, 626-632.
- Maulana, Achmad. (2004). *Kamus Ilmiah Populer*. Yogyakarta: Absolut.
- Meltzer, D.E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possibile "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores*. Departemen Of Physics And Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011. Am. J. Phys. 70 (12), Desember.
- Mukodi. (2013). *Pendidikan, Ideologi, dan Budaya : Sebuah Diskursus*. Pacitan : LPPM Press
- Neneng Nuraini, dkk (2011). *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

- Nurhayati, Indah. (2013). *Peningkatan Kemampuan Kognitif Melalui Hands On Activity Sains pada Kelompok B di Hidayatul Qur'an Manisrenggo Klaten*. UNY, 1-5
- Permendikbud. (2013). *Salinan no 81A Implementasi Kurikulum 2013*.
- Sanjaya, Wina. (2012). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sudjana, Nana. (2002). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- _____. (2012). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suparno, Paul. (2013). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma.
- _____. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
- _____. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Syah, Muhibbin. (2008). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana, Prenada Media Group.
- Young & Freedman. (2002). *Sears and Zemansky : Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga.

LAMPIRAN

-

LAMPIRAN



Lampiran I

Pra Penelitian

1. Hasil Wawancara Guru Pra Penelitian
2. Daftar Nilai Ulangan Tengah Semester (UTS) semester ganjil Kelas XI MIA
3. *Output* Uji Homogenitas dan Uji Normalitas

Lampiran 1.1

PERTANYAAN WAWANCARA

Hari/Tanggal : Rabu, 9 September 2015

Subjek : Guru Mata Pelajaran Fisika kelas XI

Mohon Maaf meminta waktu luang Bapak untuk memberikan informasi mengenai proses pembelajaran dikelas XI MIA yang bapak ajarkan.

1. Bapak sudah mengajar di sekolah SMA N 1 Kasihan berapa tahun ?

Jawab:

Di SMA N 1 Kasihan ini sejak 2003, jadi sudah 12 tahun mengajar di .

2. Berdasarkan informasin yang saya dapatkan dari bagian TU, Bapak mengajar dikelas XI MIA ya Pak, Bapak mengampu MIA berapa saja ?

Jawab : Oh iya benar, saya mengajar di XI MIA 1 sampai 6, artinya kelas XI MIA saya ajar semua,

3. Baik Pak, berarti Bapak mengetahui kemampuan siswa kelas XI MIA semuanya ya pak, dan rata-rata kelasnya ?

Jawab : iya seperti itulah mba, keseluruhan kelas XI MIA memiliki rata-rata kelas yang sama, artinya kemampuan mereka kalau dirata-ratakan sama untuk semua kelas MIA1 sampai MIA 6, karena kelasnya dibagi rata ada siswa yang lumayan pintar sampai siswa yang biasa-biasa saja ada dalam setiap kelas, karena disini tidak ada istilah kelas unggulan atau kelas yang lebih pintar siswanya, sama semua.

4. Kondisi siswa yang Bapak ajar secara umum bagaimana ?

Jawab : Ketertiban, ketenangan, dan suasana belajar kategori baik, kemauan belajar mandiri tanpa bimbingan guru kategori sedang, penerimaan atau proses pembejaran di kelas kategori sedang,

5. Apakah siswanya sering ribut dikelas ? jika iya, bagaimana cara Bapak mengkondisikan mereka ?

Jawab : Seperti saya ungkapkan tadi, suasana belajar kategori kondusif.

Kalau sering tidak, pernah ribut ya, itupun karena pergantian pelajaran atau ketika ada sesuatu yang memancing mereka untuk mulai ribut, tapi tidak sering.

Cara mengkondisikannya, saya cukup diam, kemudian antar mereka saling mentertibkan diri. Hal ini terjadi karena di awal pertemuan (perdana) sudah saya buat kesepakatan dalam KBM yang harus dilakukan dan yang tidak boleh dilakukan dalam proses belajar pelajaran saya.

6. Bagaimana proses pembelajaran di kelas Pak ? materi masih hanya Bapak yang sampaikan atau mereka menemukan sendiri ?

Jawab : Setiap kali di awal pertemuan saya membuatkan PETA BELAJAR selama satu semester (meliputi: Materi, tugas, dan perkiraan pelaksanaan UH, UTS, dan UAS, serta bobot penilaiannya), setiap pembelajaran saya menyampaikan materi pembelajaran, kemudian meminta peserta didik mengerjakan latihan soal yang ada pada buku pegangan siswa.

7. Model dan metode pembelajaran apa saja yang biasanya Bapak gunakan saat pembelajaran ?

Jawab: Sebelum terbitnya K-13, saya sudah pernah menggunakan model ilmiah kalau sekarang setara dengan Pendekatan Saintifik (= 5 M), seperti demonstrasi, eksperimen, diskusi kelompok, tanya jawab, namun tidak setiap materi karena akan menghabiskan banyak waktu pelajaran, karena keterbatasan waktu yang ada lebih sering belajar dikelas dengan mengerjakan latihan soal dan menyampaikan materi yang akan dipelajari.

8. Menurut Bapak, bagaimana mengenai pembelajaran yang menggunakan metode eksperimen dalam pembelajaran di kelas ?

Jawab : eksperimen sebenarnya lebih disenangi siswa karena mereka jadi memiliki pengalaman langsung, Saya pernah menggunakan metode eksperimen juga namun tidak selalu atau sering karena akan menghabiskan waktu jam pelajaran yang hanya 2 jam pelajaran dalam setiap pertemuan, jadi pada materi yang sekiranya memungkinkan ada waktu untuk praktikum saya akan menggunakan metode praktikum, namun karena keterbatasan waktu inilah pembelajaran lebih sering

menggunakan metode langsung dari saya yang menyampaikan materi kemudian meminta peserta didik mengerjakan soal latihan yang ada dibuku pegangan, setelah itu dibahas bersama agar dipahami lebih menyeluruh oleh semua siswa.

9. Pernahkah Bapak menggunakan model pembelajaran *hands-on activities*, dimana siswa akan aktif membuat atau menyusun sesuatu berdasarkan prinsip materi fisika ?

Jawab : oh itu itu mirip eksperimen ya, tapi saya menggunakan metode eksperimen hanya sebatas untuk membuktikan persamaan atau suatu konsep, sebenarnya kegiatan laboratorium akan membuat siswa lebih menguasai materi, tapi karena keterbatasan waktu inilah saya jarang menggunakan model dan metode2 yang sekiranya akan menghabiskan banyak waktu.

10. Berapa KKM yang ditetapkan untuk mata pelajaran Fisika kelas XI ?

Jawab : KKMnya 75 setara dengan 3,00 (B)

11. Bagaimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika Pak ?

Jawab: Secara umum kategori sedang (nilai 75), dan bisa dikatakan lebih dari setengah dari siswa dalam kelas masih sering kurang teliti dalam mengerjakan soal, mungkin karena banyaknya rumus-rumus yang ada terkadang salah dalam menggunakan rumus dan kadang juga kurang teliti dalam berhitung dan bahkan ada yang benar-benar salah rumus, biasanya mba ya namanya juga fisika tidak sedikit siswa yang curhat tentang rumus fisika yang banyak itu.

12. Bagaimana hasil belajar siswa Pak ?

Jawab : Selaras dengan jawaban tadi juga secara umum kategori sedang atau cukup sampai pada KKM, tapi tidak sedikit yang dibawah KKM, banyak peserta didik yang merasa fisika terlalu banyak rumus dan kesulitan menghafalkan rumus tersebut akibatnya masih banyak yang kurang tepat dalam mengerjakan soal,

13. Dalam memberikan soal ulangan biasanya dalam bentuk apa Pak ?

Jawab : Bentuk soal UH (ulangan harian) = Uraian (4 soal) dengan waktu 40 menit dan langsung penialain bersama atau dibahas bersama setelah siswa selesai mengerjakan.

UTS (ujian tengah semester) dan UAS (ujian akhir semester) = Pilgan (25-30 soal) dan Uraian (3-5 soal dari 10 soal yang tersaji)

14. Biasanya materi fisika kelas XI yang sulit dipahami siswa materi apa ?

Jawab: Keseimbangan Benda Tegar. Sedangkan materi lainnya setara, ada yang matematisnya mudah namun konsepnya sulit dipahami dan sebaliknya. Salah satunya seperti materi Getaran Harmonis yang perhitungannya tidak terlalu rumit tapi konsepnya yang agak kurang mudah dipahami siswa.

15. Di antara materi yang sulit dipahami, materi apa yang cocok dengan metode eksperimen ?

Jawab : Semuanya cocok dibuatkan dengan metode eksperimen, hanya saja kendala waktu itulah yang memaksa saya untuk memilih materi tertentu yang bisa dipraktikumkan.

16. Mohon maaf, bolehkah saya melihat daftar nilai asli hasil UAS atau UTS Fisika ?

Jawab: ini salah satu nilai kelas yang saya ajarkan, selengkapnya nanti temui saya lagi dan saya berikan semuanya karena sekarang saya tidak bawa daftar nilai mereka

Terima Kasih Bapak telah meluangkan waktu Bapak, ini sangat membantu saya dalam mengerjakan tugas kuliah saya.

No.	Nama	Kognitif			Psiko	Afektif
		UH	UTS	UAS		
1	AGIL TRI WIBOWO	3,60	3,04	3,20	3,08	3,68
2	AMARULLOH ANGGORO BEKTI	3,40	3,16	3,12	3,32	3,68
3	ANDI MUHAMMAD AL- FAYED	3,40	3,04	3,12	3,08	3,68
4	ANDRE IRAWAN PRASETYO AJI	3,40	3,04	3,00	3,04	3,68

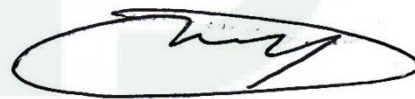
5	ANISYA ARUM KUMALASARI	3,60	3,44	3,12	3,24	3,68
6	ANJANETTA NADYA PASHA	3,24	3,16	3,00	3,32	3,68
7	APRIANDI VIJAY PRADANA	3,24	3,28	3,20	3,32	3,68
8	ARDIAN ROHMATDONI	3,24	3,28	3,12	3,32	3,68
9	ARSITA DEVI AMSARI	3,20	3,04	3,00	3,08	3,68
10	BERNADETA WINONA LALITA RIADI	3,20	3,16	2,80	3,32	3,68
11	BIMA BUDI PERDANA PUTRA	3,20	3,04	2,80	3,08	3,68
12	CLARA ANDITA DWI PUTRI WIJAYA	3,20	3,04	2,80	3,08	3,68
13	DELILA PUTRI SADAYI	3,20	3,56	2,80	3,08	3,68
14	DELLA ALLFITA YUANA	3,20	3,44	3,00	3,24	3,68
15	DINA ULLISTIYA	3,64	3,16	3,20	3,32	3,68
16	DUWI SRI LESTARI	3,60	3,28	3,12	3,28	3,68
17	ETIK NOVITASARI	3,20	3,84	2,80	3,36	3,68
18	FARAS WIRA ANDITA	3,20	3,04	2,80	3,08	3,68
19	FATIKHA PUTRI LIDYA	3,20	3,04	2,80	3,08	3,68
20	HANANTA WIRAPUTRA	3,20	3,84	2,80	3,32	3,68
21	HIKMAH NIDAUL HUSNA	3,60	3,04	2,80	3,20	3,68
22	JULIVAN NUR AHMAD SIDIQ	3,60	4,00	2,80	3,24	3,68
23	KANIA	3,20	3,36	2,80	3,24	3,68
24	KRISENSIA RENA DEVANIA	3,20	3,04	3,12	3,20	3,68
25	LAKSMI SURYANING NASTITI	3,24	3,72	3,12	3,24	3,68
26	NIA SARASWATI	3,60	3,56	3,12	3,24	3,68
27	NUR ALIA SHINTA DEWI	3,60	3,84	2,80	3,24	3,68
28	NUR IRHAM BAGDA PRIHATNA	3,20	3,56	2,80	3,24	3,68
29	RICHARD YULIAN	3,20	3,84	2,72	3,24	3,68
30	RIZAL SETIAWAN	3,20	4,00	2,72	3,24	3,68

31	SAFA ANNISA NOVIANTI	3,20	4,00	3,00	3,24	3,68
32	AGIL TRI WIBOWO	3,20	3,16	3,04	3,20	3,68

KONVERSI NILAI SMAN 1 KASIHAN (KKM 75)

NO	NILAI	Predikat	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
1	95 - 100	A	4	4	SB
2	91 - 95	A-	3,66	3,66	SB
3	85 - 90	B+	3,33	3,33	B
4	75 - 84	B	3	3	B
5	70 - 74	C+	2,33	2,33	C
6	65 - 69	C	2	2	C

Yogyakarta, 9 September 2015
Guru Mata Pelajaran,



Purwadi, S.Si
NIP : 19641220 200701 1007

Lampiran 1.2

Daftar Nilai UTS Siswa Kelas XI MIA

NO	X MIA 1	X MIA 2	X MIA 3	X MIA 4	X MIA 5	X MIA 6
1	3,57	2,92	2,68	3,36	2,42	2,66
2	3	3,26	2,73	3,6	3,18	3,15
3	3,41	3,29	2,93	3,46	3,13	3,35
4	3,22	3,01	3,12	2,61	3,47	3,11
5	3,05	3,03	2,59	2,89	2,39	3,12
6	2,91	3,15	2,9	3,22	2,83	2,16
7	2,91	2,52	2,78	2,86	3	2,56
8	3,09	3,2	2,98	3,67	2,16	3,17
9	3,03	2,77	3	2,98	3,22	2,95
10	2,96	2,69	2,43	2,28	3,46	3,25
11	3,35	2,42	3,19	2,55	3,32	3,57
12	2,75	3,31	2,57	2,77	2,55	1,77
13	2,54	3,16	3,26	2,78	2,48	2,39
14	2,58	3,02	2,92	3	3,21	3,89
15	3,24	2,33	3,29	2,65	3,13	2,88
16	2,66	2,31	3,03	3,21	2,31	2,65
17	2,03	2,53	3,01	3,56	2,39	2,54
18	3,57	3,19	3,15	3,26	3,21	2,58
19	2,97	3,16	2,69	2,61	3,13	3,73
20	2,66	2,63	3,89	3,21	3,48	3,17
21	3,09	3	2,77	2,43	2,81	2,22
22	3,24	2,43	3,2	3,21	3,89	2,52
23	3,22	2,78	3,02	2,67	2,94	3,16
24	3,1	2,57	2,42	3,12	3,11	2,89
25	2,75	2,98	3,31	2,62	2,48	3,08
26	3,03	3	3,16	2,5	3,4	2,52
27	2,73	2,67	3,01	3,16	3,05	2,89
28	3	2,59	2,31	2,93	3,14	3
29	3,05	3,38	2,53	2,73	2,89	2,98
30	2,57	2,64	3,16	3,22	2,98	2,39
31	3,35	2,91			3,21	3
32	2,16	3			2,99	2,59
Rata-Rata	2,96219	2,870313	2,750938	2,785	2,98	2,871563



Lampiran 1.3

Hasil Uji Normalitas Populasi

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
xmia1	.120	30	.200 [*]	.961	30	.332
xmia2	.141	30	.133	.945	30	.123
→ xmia3	.095	30	.200 [*]	.959	30	.292
xmia4	.108	30	.200 [*]	.970	30	.528
xmia5	.133	30	.189	.958	30	.277
xmia6	.116	30	.200 [*]	.975	30	.689

a. Lilliefors Significance Correction

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

Hasil Uji Homogenitas Populasi

Test of Homogeneity of Variances

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.845	5	182	.519

ANOVA

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.285	5	.057	.411	.841
Within Groups	25.216	182	.139		
Total	25.501	187			

Lampiran II

Instrumen Pembelajaran

1. Silabus
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen
5. Instrumen Validasi RPP dan LKPD



Lampiran 2.1**SILABUS PEMBELAJARAN
MATA PELAJARAN FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kasihan
Kelas/Semester : XI MIA/1
Tahun Pelajaran : 2015/2016
Kompetensi Inti :

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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.
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.4 Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran</p>	<p>Getaran Harmonis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaya Pemulih pada Gerak Harmonis Sederhana • Periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana • Besaran-besaran fisis gerak harmonis sederhana 	<p>Mengamati</p> <p>Peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas,</p> <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas dari peragaan atau berbagai sumber lain yang belum dipahami • Mendiskusikan tentang gaya pemulih pada ayunan bandul dan getaran pegas <p>Eksperimen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk merumuskan persamaan yang terdapat dalam getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas 	<p>Tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda</p>	<p>12 JP</p>	<p>Sunardi & Lilis J, <i>Buku Siswa Fisika untuk SMA/MA kelas XI.</i></p> <p>Alat dan bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mistar - Statif - Pegas - Beban - Tali - stopwatch
<p>4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas</p>		<p>Mengasosiasi</p>			

		<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data percobaan bersama teman kelompok untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada getaran harmonis <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan hasil eksperimen dan menyusun kesimpulan • Mempresentasikan hasil percobaan didepan kelas 			
--	--	--	--	--	--

Guru Mata Pelajaran Fisika



Purwadi, S.Si.
NIP. 196412202007011007

Bantul, Oktober 2015
Peneliti,

Sitti Uswatun Hasanah
NIM.11690028

Lampiran 2.2

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kasihan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI MIA/I (Ganjil)

Materi Pokok : Getaran Harmonis

Materi : Gaya Pemulih, Periode dan Frekuensi pada Getaran Harmonis

Alokasi Waktu : 2 x 4 jam pertemuan

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, 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.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.8. Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran
- 4.8. Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas

C. Indikator Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian getaran harmonis
2. Menganalisis hubungan antara gaya pemulih dan gerak getaran pada ayunan bandul
3. Menganalisis hubungan antara gaya pemulih dan gerak getaran pada getaran pegas
4. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada ayunan bandul
5. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada getaran pegas
6. Menghitung besarnya periode dan frekuensi pada getaran harmonis
7. Menemukan penerapan getaran harmonis dalam kehidupan sehari-hari
8. Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses mencari informasi, menanya, berdiskusi, dan melaksanakan percobaan peserta didik dapat ;

1. Mengetahui pengertian getaran harmonis
2. Menganalisis hubungan antara gaya pemulih dan gerak getaran ayunan bandul
3. Menganalisis hubungan antara gaya pemulih dan gerak getaran pegas
4. Menjelaskan definisi frekuensi
5. Menjelaskan definisi periode
6. Menjelaskan hubungan antara panjang tali dengan periode dan frekuensi getaran harmonis pada ayunan bandul
7. Menjelaskan hubungan antara massa beban dengan periode dan frekuensi pada pegas
8. Menentukan frekuensi dan periode pada getaran harmonis
9. Melakukan percobaan menggunakan bandul untuk mengamati faktor-faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada ayunan bandul
10. Melaksanakan percobaan menggunakan pegas untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi getaran pada pegas
11. Menemukan penerapan getaran harmonis sederhana dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Pembelajaran

- Gaya Pemulih, Periode dan Frekuensi pada Getaran harmonis (*terlampir*)

F. Metode Pembelajaran

Model : *Hands-On Activities*

Metode : Ceramah, Diskusi, Eksperimen, dan Presentasi

G. Alat dan Sumber Pembelajaran

Alat : Pegas, beban, Stopwatch, Statif, Mistar, Tali

Sumber Pembelajaran : Sunardi & Lilis Juarni. 2014. *Buku Peserta didik Fisika untuk SMA/MA kelas XI*. Yrama Widya: Bandung

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Prosedur <i>Hands-On Activities</i>	Rincian Kegiatan	Waktu
	<p>Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengucapkan Salam - Mengajak peserta didik untuk berdoa - Memberi motivasi belajar peserta didik mengenai aplikasi getaran harmonis melalui kegiatan brain storming - Menyampaikan tujuan pembelajaran <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjawab salam - Berdoa - Mengikuti apersepsi yang disampaikan guru - Menyampaikan pendapat dalam brain storming 	20 menit
Pembukaan	Kegiatan Inti	135 menit
	Mengamati	
	<p>Guru :</p> <p>Melakukan peragaan gerakan pada ayunan bandul dan bertanya kepada peserta didik “mengapa bandul yang disimpangkan lama kelamaan akan kembali keposisi sebelum disimpangkan ?”</p> <p>Peserta didik :</p> <p>Mengamati peragaan gerakan benda pada ayunan bandul dan menjawab pertanyaan guru</p>	
Menanyakan		

	<p>Guru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing peserta didik untuk bertanya tentang keterkaitan peragaan yang dilakukan dengan materi pembelajaran dan menjawab pertanyaan dari peserta didik - Menanyakan pemahaman peserta didik kaitannya dengan materi yang dipelajari <p>Peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dengan bimbingan guru menanyakan keterkaitan peragaan yang dilihat dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan - Menanyakan hal yang belum dipahami kaitannya dengan materi yang dipelajari - Menjawab pertanyaan guru 	
<p>Pembagian Kelompok Melakukan percobaan</p>	<p style="text-align: center;">Mengumpulkan data</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membagi peserta didik menjadi 5 kelompok - Membagikan LKPD dan meminta peserta didik membuat alat peragaan ayunan bandul dengan bahan yang telah disediakan dan sesuai petunjuk - Membimbing peserta didik dalam melaksanakan kegiatan <i>hands-on</i> dan percobaan untuk menemukan hubungan gaya pemulih dengan gerak getaran pada ayunan bandul <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semua anggota kelompok melakukan kegiatan membuat alat peragaan ayunan bandul dengan bahan yang telah disediakan dan sesuai petunjuk - Melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh panjang tali dan massa beban terhadap frekuensi dan 	

	<p>periode gataran bandul</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>Guru Membimbing peserta didik untuk berdiskusi mengenai kegiatan dan percobaan yang sedang dilakukan.</p> <p>Peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berdiskusi mengenai kegiatan dan percobaan yang dilakukan dan menyimpulkan hasil diskusi yang dilakukan bersama teman sekelompok - Berdiskusi mengenai hubungan antara gaya pemulih dengan gerak getaran bandul - Menghitung frekuensi dan getaran pada ayunan bandul berdasarkan percobaan 	
Menunjukkan hasil percobaan	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>Guru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi. - Membimbing jalannya presentasi peserta didik - Mengklarifikasi dan memperkuat hasil percobaan yang diperoleh peserta didik <p>Peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan hasil kegiatan menyusun peralatan dan hasil diskusi tentang hubungan gaya pemulih dengan gerak getaran pada ayunan bandul yang telah dilakukan - Mempresentasikan hasil diskusi mengenai frekuensi dan periode ayunan bandul 	
Kesimpulan	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengklarifikasi materi yang belum dipahami 	25 menit

	<p>peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan beberapa pertanyaan dan informasi terkait simpulan materi pembelajaran yang telah dilakukan - Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran - Menyampaikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya dan memberikan tugas - Berdoa dan Salam 	
--	---	--

Pertemuan Kedua

Prosedur Hands-On Activities	Rincian Kegiatan	Waktu
	<p>Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengucapkan Salam - Mengajak peserta didik untuk berdoa - Memberi motivasi belajar peserta didik mengenai aplikasi getaran harmonis melalui kegiatan brain storming - Menyampaikan tujuan pembelajaran <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjawab salam - Berdoa - Mengikuti apersepsi yang disampaikan guru - Menyampaikan pendapat dalam brain storming 	20 menit
Pembukaan	Kegiatan Inti	135 menit
	Mengamati	
	Guru :	

	<p>Melakukan peragaan gerakan pada getaran pegas dan menanyakan “bagaimana gaya pemulih yang terdapat pada pegas?”</p> <p>Peserta didik :</p> <p>Mengamati peragaan gerakan benda pada getaran pegas dan menjawab pertanyaan guru</p>	
	<p>Menanyakan</p>	
	<p>Guru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing peserta didik untuk bertanya tentang keterkaitan peragaan yang dilakukan dengan materi pembelajaran dan menjawab pertanyaan dari peserta didik - Menanyakan pemahaman peserta didik kaitannya dengan materi yang dipelajari <p>Peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dengan bimbingan guru menanyakan keterkaitan peragaan yang dilihat dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan - Menanyakan hal yang belum dipahami kaitannya dengan materi yang dipelajari - Menjawab pertanyaan guru 	
<p>Pembagian Kelompok Melakukan percobaan</p>	<p style="text-align: center;">Mengumpulkan data</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membagi peserta didik menjadi 8 kelompok - Membagikan LKPD dan meminta peserta didik membuat alat peragaan getaran pegas dengan bahan yang telah disediakan dan sesuai petunjuk - Membimbing peserta didik dalam melaksanakan kegiatan <i>hands-on</i> dan percobaan untuk menemukan hubungan gaya pemulih dengan gerak getaran pada 	

	<p>pegas</p> <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semua anggota kelompok melakukan kegiatan membuat alat peragaan getaran pegas dengan bahan yang telah disediakan dan sesuai petunjuk - Melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh massa beban terhadap frekuensi dan periode getaran pegas 	
	<p>Mengasosiasi</p> <p>Guru</p> <p>Membimbing peserta didik untuk berdiskusi mengenai kegiatan dan percobaan yang sedang dilakukan.</p> <p>Peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berdiskusi mengenai kegiatan dan percobaan yang dilakukan dan menyimpulkan hasil diskusi yang dilakukan bersama teman sekelompok - Berdiskusi mengenai hubungan antara gaya pemulih dengan gerak getaran pegas - Menghitung frekuensi dan getaran pada gerak pegas berdasarkan percobaan 	
<p>Menunjukkan hasil percobaan</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>Guru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi. - Membimbing jalannya presentasi peserta didik - Mengklarifikasi dan memperkuat hasil percobaan yang diperoleh peserta didik <p>Peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan 	

	<p>hasil kegiatan menyusun peralatan dan hasil diskusi tentang hubungan gaya pemulih dengan gerak getaran pada getaran pegas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempresentasikan hasil diskusi mengenai frekuensi dan periode getaran pegas 	
Kesimpulan	Penutup	25
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengklarifikasi materi yang belum dipahami peserta didik - Guru memberikan beberapa pertanyaan dan informasi terkait simpulan materi pembelajaran yang telah dilakukan - Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran - Menyampaikan materi pelajaran pertemuan selanjutnya dan memberikan tugas - Berdoa dan Salam 	menit

I. Penilaian

- Penilaian Kognitif (*terlampir*)

Teknik penilaian: Tes Tertulis

Bentuk instrument : Pilihan Ganda

Bantul, September 2015

Mengetahui :

Guru Mata Pelajaran Fisika,

Peneliti,



Purwadi, S.Si
NIP. 196412202007011007

Sitti Uswatun Hasanah
NIM. 11690028

Lampiran 1, Ringkasan Materi Pembelajaran

GETARAN HARMONIS

Pernahkah anda mengamati apa yang terjadi ketika senar gitar dipetik lalu dilepaskan ? anda akan melihat suatu gerak bolak-balik melewati lintasan yang sama. Gerakan seperti ini dinamakan gerak periodik. Contoh lain dari gerak periodik adalah gerakan bumi mengelilingi matahari, gerakan bulan mengelilingi bumi, gerakan benda yang tergantung pada sebuah pegas, dan gerakan bandul.

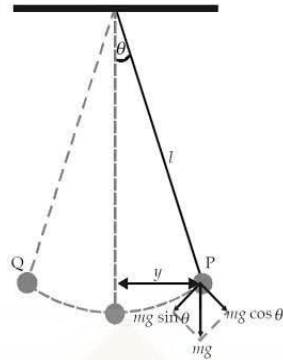
Diantara gerak periodik ini ada gerakan yang dinamakan gerak harmonik. Gerak harmonik merupakan gerak sebuah partikel atau benda dimana grafik posisi partikel sebagai fungsi waktu berupa sinusoidal (dapat dinyatakan dalam bentuk sinus dan kosinus).

Ada beberapa macam gerak harmonik, salah satunya gerak harmonis sederhana.

A. Gaya Pemulih pada Gerak Harmonis Sederhana

Pada sebuah bandul, akan terlihat bahwa sesaat ketika beban setelah disimpangkan dan dilepaskan beban tersebut akan bergetar harmonis bolak-balik secara periodik hingga akhirnya berhenti karena adanya gesekan dengan udara. Ketika disimpangkan kekanan dan kemudian dilepaskan, koin akan dengan segera bergerak ke arah kiri hingga mencapai simpangan maksimum dan kembali ke arah kanan hingga mencapai simpangan maksimum dan kembali ke kiri dan begitu seterusnya.

Gerakan beban yang diikat pada tali merupakan contoh getaran harmonis atau gerak harmonis sederhana. Dalam hal ini, getaran harmonis sederhana adalah gerak suatu benda bolak-balik disekitar titik keseimbangannya.



Gambar 1. Ayunan Bandul
 Sumber : amelxmia4.wordpress.com

Pada dasarnya, gerak harmonis sederhana terjadi karena adanya gaya pemulih pada benda. Gaya pemulih ini merupakan gaya yang berlawanan arah dengan posisi (arah gerak) atau arah simpangan benda dan besarnya sebanding dengan simpangan benda terhadap keseimbangannya. Besar gaya pemulih pada getaran bandul sederhana dapat dinyatakan dengan persamaan berikut :

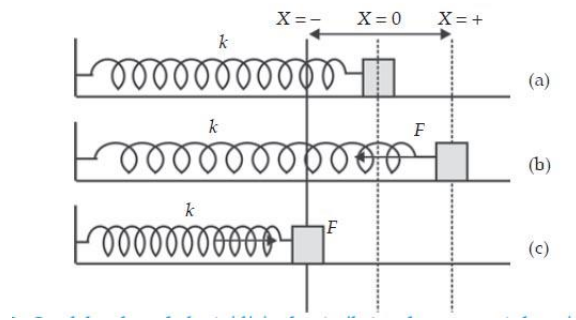
$$F = -mg \sin \theta$$

dengan :

m = massa bandul

θ = sudut antara tali dengan sumbu vertikal

Getaran harmonis tidak hanya terjadi pada ayunan bandul sederhana. Ketika sebuah getaran atau osilasi terulang sendiri, kedepan dan kebelakang, pada lintasan yang sama gerakan tersebut disebut periodik (Giancoli, 2001: 365). Contoh yang sederhana dari gerak periodik ini direpresentasikan oleh sebuah benda yang berisolasi diujung pegas yang dipasang horizontal seperti gambar 2



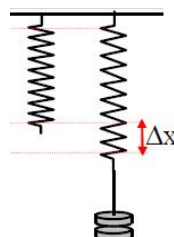
Sumber : www.fisika79.wordpress.com

Gambar 2. massa pada ujung pegas

Massa pegas dapat diabaikan, dan pegas disusun seperti gambar 2a sedemikian sehingga benda dengan massa m meluncur tanpa gesekan pada permukaan horisontal. Semua pegas memiliki panjang alami dimana pada keadaan ini pegas tidak memberikan gaya pada massa m , dan posisi massa pada titik ini disebut posisi setimbang. Jika massa dipindahkan kekanan yang merentangkan pegas, atau kekiri yang menekan pegas, pegas memberikan gaya pada massa yang bekerja dalam arah yang mengembalikan massa ke posisi setimbangnya, oleh sebab itu gaya ini disebut gaya pemulih. Besar gaya pemulih F ternyata berbanding lurus dengan simpangan x dari pegas yang direntangkan atau ditekan dari posisi setimbang (gambar 2b dan c).

$$F = -kx$$

Tinjau sebuah pegas yang digantungkan dan diberi beban kemudian disimpangkan sejauh Δx (gambar 1). Jika beban yang disimpangkan tersebut kemudian dilepaskan, maka dengan segera beban akan bergerak naik turun secara periodik disekitar keseimbangannya. Gerak bolak balik beban yang digantungkan pada pegas dapat dikategorikan sebagai gerak harmonis sederhana.



Gambar 3 Pegas

Sumber : amelxmia4.wordpress.com

Seperti halnya pada ayunan bandul, getaran harmonis pada pegas juga terjadi adanya gaya pemulih. Selama bergetar gaya tersebut selalu mengarah ke posisi keseimbangan, sehingga gaya ini merupakan gaya pemulih. Secara matematis, gaya pemulih pada getaran harmonis pegas dapat dinyatakan sebagai berikut

$$\mathbf{F} = -k\Delta x$$

dengan :

k = ketetapan pegas

x = simpangan

Gerakan bolak-balik benda melewati titik keseimbangan dinamakan gerak harmonis sederhana. Secara singkat, suatu gerak dinamakan gerak harmonis sederhana jika:

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

B. Periode dan Frekuensi Gerak Harmonis Sederhana

Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk melakukan satu getaran atau osilasi penuh. Sementara itu frekuensi adalah jumlah getaran yang dilakukan beban dalam satu sekon. Berdasarkan definisi periode dan frekuensi tersebut, jika periode dinyatakan dengan T dan frekuensi dinyatakan dengan f , maka hubungan periode (T) dan frekuensi(f) dapat dinyatakan dengan persamaan berikut

$$T = \frac{1}{f} \Leftrightarrow f = \frac{1}{T}$$

1. Periode dan Frekuensi Pegas

Pada dasarnya, periode dan frekuensi getaran harmonis pegas dapat diturunkan dari hukum II Newton sebagai berikut. Dengan menganggap bahwa benda hanya mengalami gaya pemulih, maka :

$$\sum \mathbf{F} = m \mathbf{a}$$

$$-k \Delta x = m \mathbf{a}$$

Gerak harmonis pegas pada dasarnya merupakan proyeksi gerak melingkar pada salah satu sumbu utamanya, sehingga gaya pemulih sama dengan gaya sentripetal dan percepatan getarannya sama dengan gaya sentripetal dan percepatan getarannya sama dengan percepatan sentripetal. Jika simpangan pegas (y) analog dengan jari-jari gerak melingkar (R), maka periode dan frekuensi getaran pegas dapat ditentukan sebagai berikut :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \text{ dan } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

dengan :

T = periode getaran pegas (s)

f = frekuensi getaran pegas (Hz)

k = konstanta pegas (N/m)

m = massa beban (kg)

2. Periode dan Frekuensi Bandul

Sama halnya dengan kasus gerak harmonis pegas, periode getaran bandul sederhana dapat diturunkan berdasarkan formulasi Hukum II Newton, gaya pemulih, dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar, yaitu :

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

dengan :

L = panjang tali (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Berdasarkan hubungan antara periode dan frekuensi, frekuensi getaran bandul tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$$

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menemukan beberapa benda yang menggunakan prinsip getaran harmonis, contohnya *shockbeaker* pada mobil/motor, *springbed*, ketika dawai gitar dipetik akan terjadi getaran harmonis, ketika ayunan di taman di ayunkan, jam bandul klasik, dan beberapa benda disekitar kita ada yang menerapkan prinsip getaran harmonis sederhana.

Lampiran 2.3

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

KD 3.4 4.4 (3 LEMBAR: KOMPONEN KE-7)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN K.D. 3.4 dan 4.4

Sekolah : SMA N 1 Kasihan
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/Satu (gasal)
Peminatan : MIA
Materi Pokok : BAB 4: GERAK GETARAN
Alokasi Waktu : 2 x 4 JP (8 JP = 360 menit).

A. Kompetensi Inti (KI)

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI.3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.4.Menganalisis (C4) hubungan antara gaya dan gerak getaran.

- 1).menunjukkan macam-macam getaran
- 2).mengukur tetapan pegas dengan dasar getaran
- 3).menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran pada pegas
- 4).menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran pada bandul matematis
- 5).mengukur percepatan gravitasi bumi di suatu tempat

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

- 1).bekerja sama dan bertanggung jawab dalam melakukan percobaan dan mengolah hasil percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan di depan teman-teman dan dapat menerima masukan serta mampu berperan sebagai pemimpin dan peserta yang baik dalam suatu diskusi.

C.Tujuan Pembelajaran

Setelah melalui proses: mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan, peserta didik dapat:

- 1).menjelaskan karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih) pada getaran pegas dan ayunan matematis
- 2).menganalisis dan memformulasikan getaran harmonis yang terjadi pada getaran pegas dan ayunan matematis
- 3).merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas
- 4).memecahkan persoalan yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari kaitannya dengan adanya getaran
- 5).bekerja sama dan bertanggung jawab dalam melakukan percobaan dan mengolah hasil percobaan , dan mempresentasikan hasil percobaan di depan teman-teman dan dapat menerima masukan serta mampu berperan sebagai pemimpin dan peserta yang baik dalam suatu diskusi.

D.Materi Pembelajaran

Fakta

- 1.bandul matematis yang disimpangkan kemudian dilepaskan maka akan bergetar harmonis
- 2.pegas yang diberi beban disimpangkan kemudian dilepaskan akan beresilasi
- 3.periode bandul matematis tidak bergantung pada massa bandul
- 4.peride pegas bergantung pada massa dengan konstanta pegasnya.

KD 3.4 4.4 (3 LEMBAR: KOMPONEN KE-7)

Konsep

- | | | |
|---|--------------|----------------|
| 1.periode | 2.frekwensi | 3.simpangan |
| 4.kecepatan | 5.percepatan | 6.gaya pemulih |
| 7.energi (kinetik, potensial, dan mekanik). | | |

Prinsip

- 1.periode ayunan matematis adalah fungsi dari panjang tali bandul dengan percepatan gravitasi
- 2.periode pegas adalah fungsi dari massa beban dengan konstanta pegas
- 3.kecepatan adalah derivatif dari simpangan, percepatan adalah derivatif dari kecepatan dan sebaliknya
- 4.gaya pemulih bertanda negatif merupakan perkalian antara konstanta pegas dengan simpangannya.

E. Metode Pembelajaran

- 1.Pendekatan pembelajaran saintifik
- 2.Model pembelajaran berdasarkan masalah
- 3.Demonstrasi
- 4.Diskusi kelompok.

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

- 1.Media : Cetak dan elektronik (internet)
- 2.Alat : Statif, stopwatch, beban gantung, pegas atau karet, mistar, benang
- 3.Sumber Belajar : Fisika 2A, Budi Purwanto, Global TSS, 2014. Fisika 2, MF Rasyid, Platinum TSS, 2014
LKS Praktik. *e-dukasi.net* . Bendel Soal (A+B); Sumber lainnya yang sesuai.

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran: (2 x 4 JP = 360 menit).

Rincian Kegiatan	Waktu
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Salam, check kehadiran 2.Meyakinkan telah dilakukannya mempelajari perihal: Contoh Soal untuk Pemahaman dari Buku 1, hal.: 100, 104, 106, 109-110. 3.Menanyakan kesulitan memahami dari butir 2 dia atas 4.Menyampaikan tujuan pembelajaran 5.Melaksanakan Pre/Post Test BAB 4: GERAK GETARAN, meliputi: <ol style="list-style-type: none"> a.periode, frekwensi bandul matematis dan pegas b.gaya pemulih c.simpangan, kecepatan, percepatan d.energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik. 	25 menit
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas, <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas <p>Eksperimen/eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi tentang karakteristik gejala getaran (kecepatan, simpangan, dan frekuensi) • Eksplorasi tentang persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan getaran • Mendiskusikan tentang gaya pemulih pada ayunan bandul dan getaran pegas • Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menemukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas. • <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan hasil eksperimen dan mempresentasikan</p>	310 mnt
<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Bersama peserta didik menyimpulkan pokok-pokok dari bahasan Usaha dan Energi 	25 menit

KD 3.4 4.4 (3 LEMBAR: KOMPONEN KE-7

Rincian Kegiatan	Waktu
2. Memberikan tugas membaca / mempelajari: Contoh Soal untuk Pemahaman dari Buku 1, hal.: 100, 104, 106, 109-110. 3. Memberitahukan rencana UH 3: Oktober Minggu ke-4. Sumber Soal dari Bendel B; bentuk soal uraian	

Penilaian (tersaji pada lembar terpisah)

1. Mekanisme dan prosedur:
 Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan tertulis. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.
2. Aspek dan Instrumen penilaian:
 Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas dalam kelompok, tanggung-jawab, dan kerjasama.

 Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta, kualitas visual presentasi, dan isi presentasi.

 Instrumen laporan praktik menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada kualitas visual, sistematika sajian data, kejujuran, dan jawaban pertanyaan.

 Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda.

Bantul: 27 Juli 2015

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran Fisika

Drs. Isdarmoko, M.Pd., MM.Par.
NIP. 19640727 199303 1003

Purwadi
NIP. 19641220 200701 1007

Lampiran 2.4**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD I)****Getaran Harmonis pada Bandul****Sekolah : SMA Negeri 1 Kasihan****Kelas : XI MIA****Nama Anggota Kelompok :**

- | | |
|----|----|
| 1. | 5. |
| 2. | 6. |
| 3. | 7. |
| 4. | 8. |

Tujuan :

Peserta didik dapat :

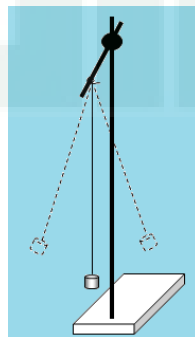
1. Menjelaskan hubungan antara panjang tali dengan periode dan frekuensi getaran harmonis pada ayunan bandul

Tugas : membuat alat peraga ayunan bandul**Alat dan Bahan :**

- | | |
|-----------------|--------|
| 1. Benang Kasur | |
| 2. Beban/bandul | 1 buah |
| 3. Stopwatch | 1 buah |
| 4. Statif | 1 buah |
| 5. Mistar | 1 buah |
| 6. Busur sudut | 1 buah |

Langkah-langkah kegiatan :

1. Susunlah peralatan sesuai gambar dibawah ini !



2. Gantungkan tali sepanjang 20 cm pada statif.
3. Ikatkan beban 50 gr pada tali, tarik beban dari posisi kesetimbangan

membentuk sudut 15^0

4. Lepaskan beban, biarkan berayun sampai 10 ayunan
5. Catat waktu yang diperlukan beban untuk bergerak 10 ayunan.
6. Lakukan hal yang sama dengan panjang tali yang berbeda. Catat hasil pengamatan pada tabel 1.
7. Gantungkan tali sepanjang 20 cm pada statif
8. Ulangi langkah 1-5
9. Lakukan hal yang sama dengan berat beban yang berbeda yaitu 30, 50 dan 70 gram. Catat hasil pengamatan pada tabel 2

Tabel 1

$m = 50$ gr, jumlah ayunan 10 kali.

No.	Panjang Tali (cm)	t ayunan	T (s)	f (Hz)	g (m/s^2)
1.	10				
2.					
3.					
4.					

Tabel 2.

$l = 20$ cm = 0.1 m, jumlah ayunan 10 kali

No.	Massa (gram)	t ayunan	T (s)	f (Hz)	g (m/s^2)
1.					
2.					
3.					
4.					

Diskusi :

1. Apakah massa benda mempengaruhi periode getaran bandul ? Jelaskan hubungan antara massa benda dengan periode getaran bandul !
2. Bagaimana dengan frekuensi getaran bandul ? Apakah massa berpengaruh pada frekuensi getaran bandul ? Jelaskan hubungan antara massa benda dengan frekuensi getaran bandul !
3. Apakah panjang tali bandul mempengaruhi periode getaran bandul ? Jelaskan hubungan antara panjang tali bandul dengan periode getaran bandul !
4. Bagaimana dengan frekuensi getaran bandul ? Apakah panjang tali bandul berpengaruh pada frekuensi getaran bandul ? Jelaskan hubungan antara panjang tali bandul dengan frekuensi getaran bandul !
5. Jelaskan bagaimana hubungan antara gaya pemulih dengan getaran pada ayunan bandul melalui peragaan peralatan yang telah dibuat !

Kesimpulan

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi periode ayunan bandul adalah
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi ayunan bandul adalah
3. Hubungan gaya pemulih dengan ayunan bandul adalah



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD II)**

Getaran Harmonis pada Pegas

Hari/Tanggal :

Sekolah : SMA Negeri 1 Kasihan

Kelas : XI MIA 6

Nama Anggota Kelompok :

- | | |
|----|----|
| 1. | 5. |
| 2. | 6. |
| 3. | 7. |
| 4. | 8. |

Tujuan :

Peserta didik dapat :

1. Menjelaskan hubungan antara massa beban dengan periode dan frekuensi pada pegas

Tugas : membuat alat peraga pegas

Alat dan Bahan :

- | | |
|--------------|----------|
| 1. Beban | 100 gram |
| 2. Mistar | 1 buah |
| 3. Stopwatch | 1 buah |
| 4. Statif | 1 buah |
| 5. Pegas | 1 buah |

Langkah-langkah kegiatan :

1. Buatlah peralatan seperti pada gambar berikut ini !



2. Gantungkan beban 50 gram pada ujung pegas lalu tarik pegas sampai bertambah panjang 5 cm, lepaskan tarikan beban dan mulai hitung waktu yang diperlukan untuk melakukan 10 getaran.
3. Lakukan hal yang sama pada beban 70, 90, dan 100 gram. Catat hasil pengamatan pada tabel 1
4. Gantungkan pegas pada statif.

- Gantungkan beban 100 gram pada ujung pegas lalu tarik pegas sampai bertambah panjang 5 cm, lepaskan tarikan pegas dan mulai hitung waktu yang diperlukan untuk melakukan 10 getaran.
- Lakukan hal yang sama dengan jumlah ayunan/getaran 15 dan 20 kali getaran. Catat hasil pengamatan pada tabel 2

Tabel 1

Jumlah getaran = 10 kali

$g = 10 \text{ m/s}^2$

$x = 5 \text{ cm}$

No.	Massa (gr)	t getaran (s)	T (s)	f (Hz)	Δx (cm)	k (N/m)	F (N)
1.							
2.							
3.							
4.							

Tabel 2

$m = 100 \text{ gr}$

$x = 5 \text{ cm}$

No.	Jumlah Getaran	t getaran (s)	T (s)	f (Hz)	Δx (cm)	k (N/m)	F (N)
1.	10						
2.	15						
3.	20						

Diskusi :

- Apakah massa benda mempengaruhi periode getaran pegas? Jelaskan hubungan antara massa benda dengan periode getaran pegas !
- Bagaimana dengan frekuensi pegas? Apakah massa berpengaruh pada frekuensi pegas? Jelaskan hubungan antara massa benda dengan frekuensi pegas!
- Apakah besar konstanta pegas sama untuk setiap beban ? Jelaskan !
- Apakah konstanta gaya pegas mempengaruhi periode dan frekuensi getaran pegas? Jelaskan hubungan antara konstanta gaya pegas dengan periode dan frekuensi getaran pegas!
- Jelaskan mengenai gaya pemulih pada getaran pegas !

Kesimpulan

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi periode getaran pegas adalah
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pegas adalah
3. Hubungan gaya pemulih dengan getaran pegas adalah....



Tugas :

Buatlah Laporan hasil kegiatan praktikum getaran harmonik sederhana pada getaran pegas dengan format :

JUDUL PRAKTIKUM

- a. Tujuan Praktikum
- b. Teori getaran pegas pada gerak harmonis sederhana
- c. Alat dan Bahan
- d. Langkah Kerja (sesuai yang dilakukan saat praktikum)
- e. Analisa data
- f. Hasil Diskusi (berisi jawaban pertanyaan diskusi) dan pembahasan data hasil percobaan
- g. Kesimpulan
- h. Lampiran (jawaban soal latihan)

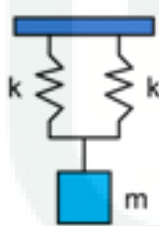
Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika

Purwadi, S. Si
NIP.19641220 200701 10007

SOAL LATIHAN

- Sebuah bandul sederhana berosilasi 6 kali selama 5 sekon, maka periode dan frekuensi bandul sederhana adalah ...
 - $\frac{6}{5}$ dan $\frac{5}{6}$
 - $\frac{5}{6}$ dan $\frac{6}{5}$
 - $\frac{3}{2}$ dan $\frac{2}{3}$
 - $\frac{2}{3}$ dan $\frac{3}{2}$
 - 1 dan 1
- Sebuah pegas diberi beban 1,8 kg, sehingga pegas bertambah panjang 2cm. Jika beban digetarkan, berapakah periode dan frekuensi getaran pegas tersebut ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$)
 - 0,96 s dan 3,75 Hz
 - 0,28 s dan 3,57 Hz
 - 0,045 s dan 3,75 Hz
 - 3,57 s dan 0,28 Hz
 - 3,75 s dan 0,96 Hz
- Sebuah benda dengan massa 4 kg digantungkan pada sebuah pegas yang tetapan pegasnya 100 N/m. Berapakah periode dan frekuensi getaran pegas jika benda pada pegas ditarik lalu kemudian dilepas ?
 - $2,3\pi$ s dan $\frac{3,2}{\pi}$ Hz
 - $0,5\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz
 - $0,4\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz
 - $0,4\pi$ s dan $\frac{3,2}{\pi}$ Hz
 - $3,2\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz
- Dua buah pegas dengan kostanta sama besar masing-masing sebesar 150 N/m disusun secara paralel seperti terlihat pada gambar berikut.

Tentukan besar periode dan frekuensi susunan tersebut, jika massa beban m adalah 3 kg.



The diagram shows a blue horizontal bar at the top. Two springs, each labeled 'k', are attached to the bar and hang vertically. They are connected in series, with the bottom of the second spring attached to a blue square mass labeled 'm'.

 - $0,5 \pi$ s dan $\frac{2}{\pi}$ Hz
 - $0,2 \pi$ s dan $\frac{5}{\pi}$ Hz
 - $0,4 \pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz
 - $0,3 \pi$ s dan $\frac{3}{\pi}$ Hz
 - $0,25 \pi$ s dan $\frac{4}{\pi}$ Hz
- Sebuah bandul sederhana mempunyai periode 1,60 s di bumi. Berapakah periodenya pada permukaan Mars, dimana $g_{\text{mars}} = 3,71 \text{ m/s}^2$ ($g_{\text{bumi}} = 10 \text{ m/s}^2$)
 - 3,2 s
 - 2,3 s
 - 4.5 s
 - 2,6 s
 - 6,2 s

6. Sebuah bandul sederhana memiliki massa sebesar 100 gram. Jika bandul tersebut digantung pada seutas tali sepanjang 40 cm dan digetarkan secara harmonis, maka periode dan frekuensinya adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- a. $2,3\pi \text{ s}$ dan $\frac{3,2}{\pi} \text{ Hz}$ d. $0,4\pi \text{ s}$ dan $\frac{3,2}{\pi} \text{ Hz}$
b. $0,5 \pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$ e. $3,2 \pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$
c. $0,4\pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$



Lampiran 2.5**LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMA N
Kelas / Semester : XI MIA / I
Mata Pelajaran : FISIKA
Materi Pokok : GETARAN HARMONIS

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, format tata bahasa dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi Isi

Kesesuaian dengan pedoman penyusunan komponen perangkat pembelajaran yang meliputi :

- 1) Langkah penyusunan Silabus
- 2) Komponen-komponen Silabus
- 3) Langkah - langkah penyusunan RPP
- 4) Komponen RPP
- 5) Langkah - langkah penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik
- 6) Komponen Lembar Kerja Peserta Didik

b. Format Tata Bahasa

- Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
- Struktur kalimat mudah dipahami
- Tidak mengandung arti ganda

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak / ibu.

Validitas

VTR : Valid Tanpa Revisi

VR : Valid dengan Revisi

TV : Tidak Valid

B. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	VTR	VR	TV
1	Kesesuaian silabus dengan Kurikulum 2013			
2	Kesesuaian dengan komponen silabus			
3	Kesesuaian RPP dengan komponen-komponen RPP			
4	Ketepatan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berdasarkan kurikulum 2013			
5	Kesesuaian materi dengan KI dan KD			
6	Kesesuaian indikator dengan KI dan KD			
7	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator			
8	Kesuaian langkah <i>hands-on activities</i> dengan kurikulum 2013			
9	Kesuaian bentuk penilaian untuk mengukur hasil belajar peserta didik			
10	Kesesuaian LKPD dengan komponen LKPD			
11	Ketepatan LKPD dengan kegiatan <i>hands-on activities</i>			
13	Ketepatan LKPD berdasarkan konsep materi getaran harmonis			
14	Ketepatan LKPD berdasarkan konsep materi ajar			

C. Penilaian Umum

Simpulan penilaian secara umum

(mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian Bapak/Ibu

<p>a. Rencana Pembelajaran (RP) ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak Baik 2. Cukup Baik 3. Baik 4. Baik Sekali 	<p>b. Rencana Pembelajaran ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan 2. Dapat digunakan dengan revisi banyak 3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit 4. Dapat digunakan tanpa revisi
---	---

1. Bapak/Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran.....

Yogyakarta, September 2015

Validator,

(_____)

NIP:

**LEMBAR VALIDASI AHLI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

NIP :

Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Model Pembelajaran Hands-on Activities dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik kelas XI pada Bahasan Getaran Harmonis*" yang disusun oleh :

Nama : Sitti Uswatun Hasanah

NIM : 11690028

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, September 2015

Validator,

(_____)

NIP:

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas / Semester : XI / I
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Getaran Harmonis

Nama Validator :
 Instansi :
 NIP :

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, format tata bahasa dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi Isi
 - 1) Kesesuaian soal dengan indikator yang diukur.
 - 2) Kejelasan maksud soal.
 - 3) Kemungkinan soal dapat terselesaikan.
 - b. Format Tata Bahasa
 - Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
 - Struktur kalimat mudah dipahami
 - Tidak mengandung arti ganda
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
3. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak / ibu.

Validitas

VTR : Valid Tanpa Revisi

VR : Valid dengan Revisi

TV : Tidak Valid

Tata Bahasa

TDP : Tidak Dapat Dipahami

21										
22										
23										
24										
25										
26										

B. Penilaian Umum

Simpulan penilaian secara umum

(mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian Bapak/Ibu

<p>a. Rencana Pembelajaran (RP) ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak Baik 2. Cukup Baik 3. Baik 4. Baik Sekali 	<p>b. Rencana Pembelajaran ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan 2. Dapat digunakan dengan revisi banyak 3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit 4. Dapat digunakan tanpa revisi
---	---

1. Bapak/Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, September 2015

Validator,

(_____)

NIP:

LEMBAR VALIDASI AHLI
SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
NIP :
Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Efektivitas Model Pembelajaran Hands-On Activities dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Bahasan Getaran Harmonis untuk Siswa SMA/MA*” yang disusun oleh :

Nama : Sitti Uswatun Hasanah
NIM : 11690028
Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas soal *pretest* dan *posttest* yang baik.

Yogyakarta, September 2015

Validator,

(_____)

NIP:

Lampiran III

Instrumen Penelitian

1. Kisi-kisi Soal Tes
2. Soal Uji Coba Validitas Empiris
3. Soal Tes Hasil Belajar



Lampiran 3.1

KISI-KISI SOAL *PRETEST* dan *POSTTEST*

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Materi : Getaran Harmonis

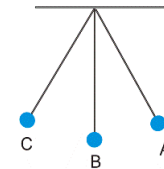
Kompetensi Dasar :

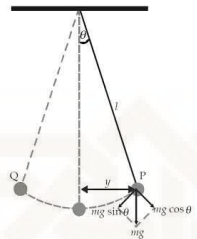
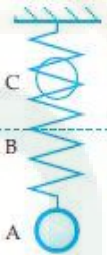
3.8. Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran

4.8. Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas

Indikator Pembelajaran	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Soal	Skor
1. Menjelaskan pengertian getaran harmonis	C1	1	Gerak bolak-balik suatu benda secara teratur melalui titik keseimbangannya adalah a. Gerak melingkar d. gerak parabola b. Gerak lurus beraturan e. Gerak lurus berubah beraturan c. Gerak harmonik sederhana	1
	C2	2	Gaya yang besarnya sebanding dengan simpangan dan selalu berlawanan arah dengan arah simpangan (posisi) benda disebut a. Gaya gesek d. Gaya dorong	1

			b. Gaya pemulih c. Gaya gravitasi e. Gaya tarik	
2. Menganalisis hubungan antara gaya pemulih dan gerak getaran pada ayunan bandul	C4	3	Sebuah bandul di simpangkan dari titik B ke titik A kemudian dilepaskan sehingga bandul tersebut bergerak ke arah C dan kembali ke titik A dan begitu seterusnya hingga berhenti di titik B. Hal tersebut terjadi karena a. Ada gaya gravitasi b. Massa bandul c. Adanya gaya pemulih d. Simpangan tali kecil e. Adanya periode getaran	1
	C3	4	Persamaan besar gaya pemulih pada ayunan bandul dalam getaran harmonis adalah a. $F = -k \Delta x$ b. $F = -mg \cos \theta$ c. $F = -mg \sin \theta$ d. $F = m a$ e. $F = ky$	1
	C3	5	Sebuah ayunan bandul sederhana memiliki panjang tali 40 cm, dengan beban 100 gram. Jika benda disimpangkan sejauh 4 cm dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Besar gaya pemulih ayunan tersebut adalah	1

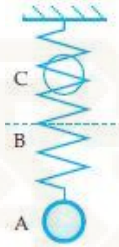


			 <p>a. 0,1 N d. 0,4 N b. 0,2 N e. 0,5 N c. 0,3 N</p>	
3. Menganalisis hubungan antara gaya pemulih dan gerak getaran pada getaran pegas	C3	6	<p>Persamaan besar gaya pemulih pada getaran pegas dalam getaran harmonis adalah</p> <p>a. $F = -k \Delta x$ d. $F = m a$ b. $F = -mg \cos \theta$ e. $F = m g$ c. $F = -mg \sin \theta$</p>	1
	C4	7	 <p>Ketika beban berada di bawah posisi kesetimbangan, beban mengalami gaya ke atas, dan ketika beban berada di atas posisi kesetimbangan, beban mengalami gaya kebawah. Selama bergetar gaya tersebut selalu mengarah ke posisi kesetimbangan. Gaya tersebut adalah</p> <p>a. Gaya gravitasi d. Gaya tarik b. Gaya gesek e. Gaya dorong c. Gaya pemulih</p>	1
	C3	8	Benda bermassa 4,5 kg digantungkan pada pegas sehingga pegas tersebut	1

			<p>C-B-A, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon</p> <p>e. Tidak ada pernyataan yang benar</p>	
	C5	10	<p>Hal harus dilakukan pada panjang tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan periodenya adalah ...</p> <p>a. Tali bandul dipendekkan</p> <p>b. Tali bandul dipanjangkan</p> <p>c. Memanjangkan tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan memendekkan tali bandul untuk meningkatkan besar periodenya</p> <p>d. Memendekkan tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan memanjangkan tali bandul untuk meningkatkan besar periodenya</p> <p>e. Memberikan gaya luar dengan mendorong saat melepaskan beban</p>	1
	C2	11	<p>Berikut pernyataan yang benar mengenai hubungan panjang tali dengan periode ayunan bandul adalah ...</p> <p>a. Panjang tali tidak ada hubungannya sama sekali dengan periode ayunan bandul</p> <p>b. Periode bandul hanya bergantung pada massa beban</p> <p>c. Semakin panjang tali bandul maka semakin besar periodenya.</p> <p>d. Semakin panjang tali bandul maka semakin kecil periodenya.</p> <p>e. Panjang tali bandul dan massa beban berpengaruh pada periode</p>	1


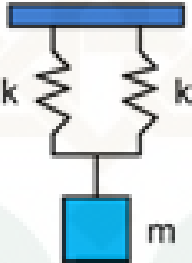
			ayunan bandul	
	C2	12	<p>Berikut pernyataan yang benar mengenai hubungan panjang tali dengan frekuensi ayunan bandul adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Semakin panjang tali bandul maka semakin kecil frekuensinya. Semakin panjang tali bandul maka semakin besar frekuensinya. Panjang tali tidak ada hubungannya sama sekali dengan frekuensi getaran ayunan bandul Frekuensi bandul hanya bergantung pada massa beban Panjang tali bandul dan massa beban berpengaruh pada frekuensi ayunan bandul 	1
5. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada getaran pegas	C2	13	<p>Berikut pernyataan yang benar mengenai pengaruh massa benda terhadap periode getaran pegas adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Semakin besar massa maka semakin kecil waktu yang diperlukan maka periode pun semakin besar Semakin besar massa maka semakin besar pula waktu yang diperlukan maka periode pun semakin besar Massa benda tidak mempengaruhi periode getaran pegas karena tidak ada hubungan antara massa benda dengan periode getaran pegas 	1

			<p>d. Massa benda tidak mempengaruhi periode getaran pegas, karena yang mempengaruhi periode pegas hanya konstanta pegas</p> <p>e. Massa benda tidak mempengaruhi periode getaran pegas karena massa beban hanya mempengaruhi frekuensi getaran pegas, namun tidak mempengaruhi periode getaran pegas</p>	
	C1	14	<p>Jumlah getaran yang dilakukan beban dalam satu satuan waktu disebut</p> <p>a. Gerak harmonik d. Gaya pemulih</p> <p>b. Periode e. Simpangan</p> <p>c. Frekuensi</p>	1
	C2	15	<p>Berikut pernyataan yang benar mengenai pengaruh massa benda terhadap frekuensi pegas adalah ...</p> <p>a. Semakin besar massa maka semakin kecil frekuensinya</p> <p>b. Semakin besar massa maka semakin besar frekuensinya</p> <p>c. Tidak ada hubungan antara massa benda dengan frekuensi pegas</p> <p>d. Massa benda tidak mempengaruhi frekuensi pegas karena yang mempengaruhi frekuensi pegas hanya konstanta pegas</p> <p>e. Massa beban hanya mempengaruhi periode getaran pegas, namun tidak mempengaruhi frekuensi getaran pegas</p>	1

	C5	16	<p>Pernyataan yang sesuai dengan definisi periode dan frekuensi pada pegas adalah</p>  <p>a. Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon</p> <p>b. Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon</p> <p>c. Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon</p> <p>d. Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon</p> <p>e. Tidak ada pernyataan yang benar</p>	1
6. Menghitung besarnya periode dan frekuensi	C4	17	Sebuah bandul sederhana berisolasi 6 kali selama 5 sekon, maka periode dan frekuensi bandul sederhana adalah ...	1

pada getaran harmonis			a. $\frac{6}{5}$ dan $\frac{5}{6}$ b. $\frac{5}{6}$ dan $\frac{6}{5}$ c. $\frac{3}{2}$ dan $\frac{2}{3}$ d. $\frac{2}{3}$ dan $\frac{3}{2}$ e. 1 dan 1	
	C3	18	Sebuah beban bermassa 250 gram digantung dengan sebuah pegas yang memiliki konstanta 100 N/m kemudian disimpangkan hingga terjadi getaran selaras. Berapakah periode getarannya ? a. $0,5 \pi$ s b. $0,2 \pi$ s c. $0,1 \pi$ s d. $0,3 \pi$ s e. $0,4 \pi$ s	1
	C4	19	Sebuah pegas dengan panjang 20 cm digantungkan secara vertikal. Kemudian ujung bawahnya diberi beban 200 gram sehingga panjangnya bertambah 10 cm. Beban ditarik 5 cm ke bawah kemudian dilepaskan hingga beban bergetar harmonis. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka frekuensi getaran adalah a. 0,5 Hz b. 1,6 Hz c. 5,0 Hz d. 18,8 Hz e. 62,8 Hz	1
	C4	20	Sebuah bandul sederhana memiliki massa sebesar 100 gram. Jika bandul tersebut digantung pada seutas tali sepanjang 40 cm dan digetarkan secara harmonis, maka periode dan frekuensinya adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	1

			a. $2,3\pi$ s dan $\frac{3,2}{\pi}$ Hz b. $0,5\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz c. $0,4\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz d. $0,4\pi$ s dan $\frac{3,2}{\pi}$ Hz e. $3,2\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz	
	C4	21	Sebuah pegas diberi beban 1,8 kg, sehingga pegas bertambah panjang 2cm. Jika beban digetarkan, berapakah periode dan frekuensi getaran pegas tersebut ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$) a. 0,96 s dan 3,75 Hz b. 0,28 s dan 3,57 Hz c. 0,045 s dan 3,75 Hz d. 3,57 s dan 0,28 Hz e. 3,75 s dan 0,96 Hz	1
	C4	22	Sebuah benda dengan massa 4 kg digantungkan pada sebuah pegas yang tetapan pegasnya 100 N/m. Berapakah periode dan frekuensi getaran pegas jika benda pada pegas ditarik lalu kemudian dilepas ? a. $2,3\pi$ s dan $\frac{3,2}{\pi}$ Hz b. $0,5\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz c. $0,4\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz d. $0,4\pi$ s dan $\frac{3,2}{\pi}$ Hz e. $3,2\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz	1
	C4	23	Dua buah pegas identik dengan konstanta masing-masing sebesar 200 N/m	1

			<p>disusun seri seperti terlihat pada gambar berikut</p>  <p>Beban m besar 2 kg digantungkan pada ujung bawah pegas. Tentukan periode sistem pegas tersebut !</p> <p>a. $0,5 \pi\sqrt{2}$ s d. $0,2 \pi\sqrt{2}$ s b. $0,3 \pi\sqrt{2}$ s e. $0,5 \pi\sqrt{5}$ s c. $0,4 \pi\sqrt{2}$ s</p>	
	C4	24	<p>Dua buah pegas dengan kostanta sama besar masing-masing sebesar 150 N/m disusun secara paralel seperti terlihat pada gambar berikut.</p>  <p>Tentukan besar periode dan frekuensi susunan tersebut, jika massa beban m adalah 3 kg.</p> <p>a. $0,5 \pi$ s dan $\frac{2}{\pi}$ Hz d. $0,3 \pi$ s dan $\frac{3}{\pi}$ Hz b. $0,2 \pi$ s dan $\frac{5}{\pi}$ Hz e. $0,25 \pi$ s dan $\frac{4}{\pi}$ Hz c. $0,4 \pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz</p>	1
	C4	25	<p>Sebuah bandul sederhana mempunyai periode 1,60 s di bumi. Berapakah periodenya pada permukaan Mars, dimana $g = 3,71 \text{ m/s}^2$</p> <p>a. 3,2 s d. 2,6 s b. 2,3 s e. 6,2 s c. 4,5 s</p>	1

7. Menemukan penerapan getaran harmonis dalam kehidupan sehari-hari	C1	26	Contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang bekerja berdasarkan prinsip getaran harmonis adalah.... a. Jembatan yang bergoyang karena gempa b. Ayunan di taman bermain, <i>springbed</i> , jam bandul klasik c. <i>Shockbreaker</i> , ketapel d. Ketapel, jam bandul klasik e. Jembatan bergoyang karena gempa, ketapel	1
---	----	----	---	---

Lampiran 3.2

Soal Uji Coba Validitas Empiris

Lembar Soal

Nama :

Waktu : 45 Menit

Kelas :

Materi :Getaran Harmonis

A. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan memilih jawaban yang benar !

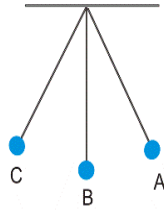
1. Gerak bolak-balik suatu benda secara teratur di sekitar titik keseimbangannya adalah
 - a. Gerak melingkar
 - b. Gerak lurus beraturan
 - c. Gerak harmonis sederhana
 - d. gerak parabola
 - e. Gerak lurus berubah beraturan

2. Gaya yang besarnya sebanding dengan simpangan dan selalu berlawanan arah dengan arah simpangan (posisi) benda disebut
 - a. Gaya gesek
 - b. Gaya pemulih
 - c. Gaya gravitasi
 - d. Gaya dorong
 - e. Gaya tarik

3. Suatu gerak disebut gerak harmonik sederhana jika :
 - 1) Gerakannya periodik (bolak-balik)
 - 2) Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan
 - 3) Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan
 - 4) Arah gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan
 Pernyataan di atas yang menunjukkan gerak harmonik sederhana adalah
 - a. 1, 2, dan 3
 - b. 1, 2, dan 4
 - c. 2, 3, dan 4
 - d. 1 dan 4
 - e. Semuanya benar

4. Persamaan gaya pemulih pada ayunan bandul dalam getaran harmonis adalah
 - a. $F = -k \Delta x$
 - b. $F = -mg \cos \theta$
 - c. $F = -mg \sin \theta$
 - d. $F = m a$
 - e. $F = ky$

9. Pernyataan yang benar sesuai dengan gambar berikut adalah...

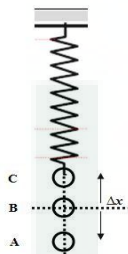


- Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon
 - Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon
 - Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon
 - Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon
 - Tidak ada pernyataan yang benar
10. Hal harus dilakukan pada panjang tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan periodenya adalah ...
- Tali bandul dipendekkan
 - Tali bandul dipanjangkan
 - Memanjangkan tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan memendekkan tali bandul untuk meningkatkan besar periodenya
 - Memendekkan tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan memanjangkan tali bandul untuk meningkatkan besar periodenya
 - Memberikan gaya luar dengan mendorong saat melepaskan beban
11. Berikut pernyataan yang benar mengenai hubungan panjang tali dengan periode ayunan bandul adalah ...
- Panjang tali tidak ada hubungannya sama sekali dengan periode ayunan bandul
 - Periode bandul hanya bergantung pada massa beban

- c. Semakin panjang tali bandul maka semakin besar periodenya.
 - d. Semakin panjang tali bandul maka semakin kecil periodenya.
 - e. Panjang tali bandul dan massa beban berpengaruh pada periode ayunan bandul
12. Berikut pernyataan yang benar mengenai hubungan panjang tali dengan frekuensi ayunan bandul adalah ...
- a. Semakin panjang tali bandul maka semakin kecil frekuensinya.
 - b. Semakin panjang tali bandul maka semakin besar frekuensinya.
 - c. Panjang tali tidak ada hubungannya sama sekali dengan frekuensi getaran ayunan bandul
 - d. Frekuensi bandul hanya bergantung pada massa beban
 - e. Panjang tali bandul dan massa beban berpengaruh pada frekuensi ayunan bandul
13. Berikut pernyataan yang benar mengenai pengaruh massa benda terhadap periode getaran pegas adalah ...
- a. Semakin besar massa maka semakin kecil waktu yang diperlukan untuk melakukan getaran maka periode pun semakin besar
 - b. Semakin besar massa maka semakin besar pula waktu yang diperlukan untuk melakukan getaran maka periode pun semakin besar
 - c. Massa benda tidak mempengaruhi periode getaran pegas karena tidak ada hubungan antara massa benda dengan periode getaran pegas
 - d. Massa benda tidak mempengaruhi periode getaran pegas, karena yang mempengaruhi periode pegas hanya konstanta pegas
 - e. Massa benda tidak mempengaruhi periode getaran pegas karena massa beban hanya mempengaruhi frekuensi getaran pegas, namun tidak mempengaruhi periode getaran pegas
14. Banyaknya getaran yang dilakukan beban dalam satu satuan waktu pada gerak harmonis disebut...
- a. Gerak harmonik
 - b. Periode
 - c. Frekuensi
 - d. Gaya pemulih
 - e. Simpangan

15. Berikut pernyataan yang benar mengenai pengaruh massa benda terhadap frekuensi pegas adalah...
- Semakin besar massa maka semakin kecil frekuensinya
 - Semakin besar massa maka semakin besar frekuensinya
 - Tidak ada hubungan antara massa benda dengan frekuensi pegas
 - Massa benda tidak mempengaruhi frekuensi pegas karena yang mempengaruhi frekuensi pegas hanya konstanta pegas
 - Massa beban hanya mempengaruhi periode getaran pegas, namun tidak mempengaruhi frekuensi getaran pegas

16. Pernyataan yang sesuai dengan definisi periode dan frekuensi pada pegas adalah
- Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon
 - Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon

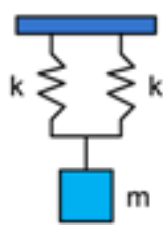


- Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon
- Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon
- Tidak ada pernyataan yang benar

17. Sebuah bandul sederhana berosilasi 6 kali selama 5 sekon, maka periode dan frekuensi bandul sederhana adalah ...

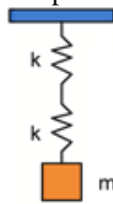
- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| a. $\frac{6}{5}$ dan $\frac{5}{6}$ | d. $\frac{2}{3}$ dan $\frac{3}{2}$ |
| b. $\frac{5}{6}$ dan $\frac{6}{5}$ | e. 1 dan 1 |
| c. $\frac{3}{2}$ dan $\frac{2}{3}$ | |

18. Sebuah pegas diberi beban 1,8 kg, sehingga pegas bertambah panjang 2cm. Jika beban digetarkan, berapakah periode dan frekuensi getaran pegas tersebut ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$)
- 0,96 s dan 3,75 Hz
 - 0,28 s dan 3,57 Hz
 - 0,045 s dan 3,75 Hz
 - 3,57 s dan 0,28 Hz
 - 3,75 s dan 0,96 Hz
19. Sebuah beban bermassa 250 gram digantung dengan sebuah pegas yang memiliki konstanta 100 N/m kemudian disimpangkan hingga terjadi getaran selaras. Berapakah periode getarannya ?
- $0,5 \pi \text{ s}$
 - $0,2 \pi \text{ s}$
 - $0,1 \pi \text{ s}$
 - $0,3 \pi \text{ s}$
 - $0,4 \pi \text{ s}$
20. Sebuah pegas dengan panjang 20 cm digantungkan secara vertikal. Kemudian ujung bawahnya diberi beban 200 gram sehingga panjangnya bertambah 10 cm. Beban ditarik 5 cm ke bawah kemudian dilepaskan hingga beban bergetar harmonis. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka frekuensi getaran adalah
- $0,5\pi \text{ Hz}$
 - $1,6\pi \text{ Hz}$
 - $5,0\pi \text{ Hz}$
 - $18,8\pi \text{ Hz}$
 - $62,8\pi \text{ Hz}$
21. Sebuah benda dengan massa 4 kg digantungkan pada sebuah pegas yang tetapan pegasnya 100 N/m. Berapakah periode dan frekuensi getaran pegas jika benda pada pegas ditarik lalu kemudian dilepas ?
- $2,3\pi \text{ s}$ dan $\frac{3,2}{\pi} \text{ Hz}$
 - $0,5\pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$
 - $0,4\pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$
 - $0,4\pi \text{ s}$ dan $\frac{3,2}{\pi} \text{ Hz}$
 - $3,2\pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$
22. Dua buah pegas dengan konstanta sama besar masing-masing sebesar 150 N/m disusun secara paralel seperti terlihat pada gambar berikut. Tentukan besar periode dan frekuensi susunan tersebut, jika massa beban m adalah 3 kg.



- a. $0,5 \pi \text{ s}$ dan $\frac{2}{\pi} \text{ Hz}$ d. $0,3 \pi \text{ s}$ dan $\frac{3}{\pi} \text{ Hz}$
 b. $0,2 \pi \text{ s}$ dan $\frac{5}{\pi} \text{ Hz}$ e. $0,25 \pi \text{ s}$ dan $\frac{4}{\pi} \text{ Hz}$
 c. $0,4 \pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$

23. Dua buah pegas identik dengan konstanta masing-masing sebesar 200 N/m disusun seri seperti terlihat pada gambar berikut



Beban m besar 2 kg digantungkan pada ujung bawah pegas.
 Tentukan periode sistem pegas tersebut !

- a. $0,5 \pi \sqrt{2} \text{ s}$ d. $0,2 \pi \sqrt{2} \text{ s}$
 b. $0,3 \pi \sqrt{2} \text{ s}$ e. $0,5 \pi \sqrt{5} \text{ s}$
 c. $0,4 \pi \sqrt{2} \text{ s}$

24. Sebuah bandul sederhana mempunyai periode $1,60 \text{ s}$ di bumi. Berapakah periodenya pada permukaan Mars, dimana $g = 3,71 \text{ m/s}^2$

- a. $3,2 \text{ s}$ d. $2,6 \text{ s}$
 b. $2,3 \text{ s}$ e. $6,2 \text{ s}$
 c. $4,5 \text{ s}$

25. Sebuah bandul sederhana memiliki massa sebesar 100 gram . Jika bandul tersebut digantung pada seutas tali sepanjang 40 cm dan digetarkan secara harmonis, maka periode dan frekuensinya adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a. $2,3\pi \text{ s}$ dan $\frac{3,2}{\pi} \text{ Hz}$ d. $0,4\pi \text{ s}$ dan $\frac{3,2}{\pi} \text{ Hz}$
 b. $0,5 \pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$ e. $3,2 \pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$
 c. $0,4\pi \text{ s}$ dan $\frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$

26. Contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang bekerja berdasarkan prinsip getaran harmonis adalah....

- a. Jembatan yang bergoyang karena gempa
 b. Ayunan di taman bermain, *springbed*, jam bandul klasik
 c. *Shockbreaker*, ketapel
 d. Ketapel, jam bandul klasik
 e. Jembatan bergoyang karena gempa, ketapel

Lampiran 3.3

Soal Pretest dan Posttest

Nama :
Kelas :
Materi : **Getaran Harmonis**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan memilih jawaban yang benar !

1. Suatu gerak disebut gerak harmonik sederhana jika :
 - 1) Gerakannya periodik (bolak-balik)
 - 2) Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan
 - 3) Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan
 - 4) Arah gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan

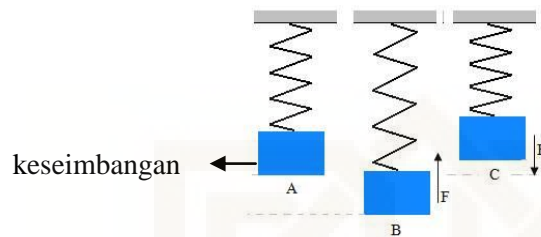
Pernyataan di atas yang menunjukkan gerak harmonik sederhana adalah

 - a. 1, 2, dan 3
 - b. 1, 2, dan 4
 - c. 2, 3, dan 4
 - d. 1 dan 4
 - e. Semuanya benar

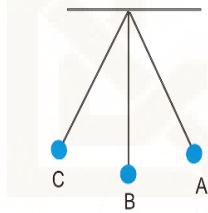
2. Persamaan gaya pemulih pada ayunan bandul dalam getaran harmonis adalah
 - a. $F = -k \Delta x$
 - b. $F = -mg \cos \theta$
 - c. $F = -mg \sin \theta$
 - d. $F = m a$
 - e. $F = ky$

3. Persamaan besar gaya pemulih pada getaran pegas dalam getaran harmonis adalah
 - a. $F = -k \Delta x$
 - b. $F = -mg \cos \theta$
 - c. $F = -mg \sin \theta$
 - d. $F = m a$
 - e. $F = m g$

4. Ketika beban berada di bawah posisi keseimbangan, beban mengalami gaya ke atas, dan ketika beban berada di atas posisi keseimbangan, beban mengalami gaya kebawah. Selama bergetar gaya tersebut selalu mengarah ke posisi keseimbangan. Gaya tersebut adalah



- Gaya gravitasi
 - Gaya gesek
 - Gaya pemulih
 - Gaya tarik
 - Gaya dorong
5. Pernyataan yang benar sesuai dengan gambar berikut adalah...

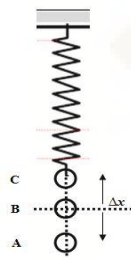


- Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon
- Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon
- Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon
- Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon
- Tidak ada pernyataan yang benar

6. Hal harus dilakukan pada panjang tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan periodenya adalah ...
 - a. Tali bandul dipendekkan
 - b. Tali bandul dipanjangkan
 - c. Memanjangkan tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan memendekkan tali bandul untuk meningkatkan besar periodenya
 - d. Memendekkan tali bandul untuk meningkatkan besar frekuensi dan memanjangkan tali bandul untuk meningkatkan besar periodenya
 - e. Memberikan gaya luar dengan mendorong saat melepaskan beban
7. Berikut pernyataan yang benar mengenai hubungan panjang tali dengan frekuensi ayunan bandul adalah ...
 - a. Semakin panjang tali bandul maka semakin kecil frekuensinya.
 - b. Semakin panjang tali bandul maka semakin besar frekuensinya.
 - c. Panjang tali tidak ada hubungannya sama sekali dengan frekuensi getaran ayunan bandul
 - d. Frekuensi bandul hanya bergantung pada massa beban
 - e. Panjang tali bandul dan massa beban berpengaruh pada frekuensi ayunan bandul
8. Banyaknya getaran yang dilakukan beban dalam satu satuan waktu pada gerak harmonis disebut
 - a. Gerak harmonik
 - b. Periode
 - c. Frekuensi
 - d. Gaya pemulih
 - e. Simpangan
9. Berikut pernyataan yang benar mengenai pengaruh massa benda terhadap frekuensi pegas adalah ...
 - a. Semakin besar massa maka semakin kecil frekuensinya
 - b. Semakin besar massa maka semakin besar frekuensinya
 - c. Tidak ada hubungan antara massa benda dengan frekuensi pegas
 - d. Massa benda tidak mempengaruhi frekuensi pegas karena yang mempengaruhi frekuensi pegas hanya konstanta pegas

- e. Massa beban hanya mempengaruhi periode getaran pegas, namun tidak mempengaruhi frekuensi getaran pegas
10. Pernyataan yang sesuai dengan definisi periode dan frekuensi pada pegas adalah

- a. Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon
- b. Periode adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan frekuensi adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon



- c. Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C yang ditempuh beban dalam satu sekon

- d. Frekuensi adalah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak dari A-B-C-B-A, dan periode adalah jumlah getaran atau banyaknya lintasan A-B-C-B-A yang ditempuh beban dalam satu sekon

- e. Tidak ada pernyataan yang benar

11. Sebuah bandul sederhana berosilasi 6 kali selama 5 sekon, maka periode dan frekuensi bandul sederhana adalah ...

- a. $\frac{6}{5}$ dan $\frac{5}{6}$ d. $\frac{2}{3}$ dan $\frac{3}{2}$
- b. $\frac{5}{6}$ dan $\frac{6}{5}$ e. 1 dan 1
- c. $\frac{3}{2}$ dan $\frac{2}{3}$

12. Sebuah pegas diberi beban 1,8 kg, sehingga pegas bertambah panjang 2cm. Jika beban digetarkan, berapakah periode dan frekuensi getaran pegas tersebut ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$)

- a. 0,96 s dan 3,75 Hz d. 3,57 s dan 0,28 Hz
- b. 0,28 s dan 3,57 Hz e. 3,75 s dan 0,96 Hz

c. 0,045 s dan 3,75 Hz

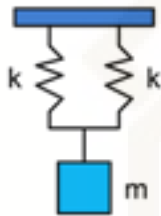
13. Sebuah benda dengan massa 4 kg digantungkan pada sebuah pegas yang tetapan pegasnya 100 N/m. Berapakah periode dan frekuensi getaran pegas jika benda pada pegas ditarik lalu kemudian dilepas ?

a. $2,3\pi$ s dan $\frac{3,2}{\pi}$ Hz d. $0,4\pi$ s dan $\frac{3,2}{\pi}$ Hz

b. $0,5\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz e. $3,2\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz

c. $0,4\pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz

14. Dua buah pegas dengan konstanta sama besar masing-masing sebesar 150 N/m disusun secara paralel seperti terlihat pada gambar berikut.



Tentukan besar periode dan frekuensi susunan tersebut, jika massa beban m adalah 3 kg.

a. $0,5 \pi$ s dan $\frac{2}{\pi}$ Hz

b. $0,2 \pi$ s dan $\frac{5}{\pi}$ Hz

c. $0,4 \pi$ s dan $\frac{2,5}{\pi}$ Hz

d. $0,3 \pi$ s dan $\frac{3}{\pi}$ Hz

e. $0,25 \pi$ s dan $\frac{4}{\pi}$ Hz

15. Sebuah bandul sederhana mempunyai periode 1,60 s di bumi. Berapakah periodenya pada permukaan Mars, dimana $g = 3,71 \text{ m/s}^2$

a. 3,2 s

d. 2,6 s

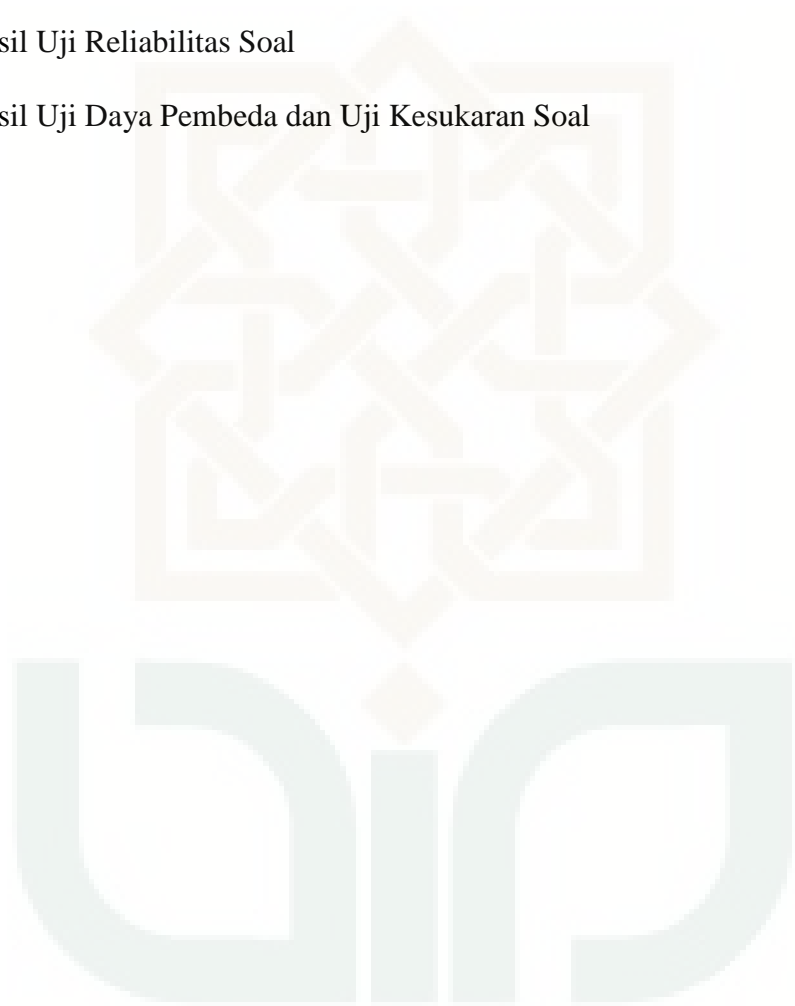
b. 2,3 s

e. 6,2 s

c. 4.5 s

Lampiran IV

1. Output Validitas Soal
2. Hasil Uji Reliabilitas Soal
3. Hasil Uji Daya Pembeda dan Uji Kesukaran Soal



-169	-.131	.007	.192	-.012	.277	.277	.041	.027	-.087	-.102	1	-.027	-.073	.303	.142	.444'
.364	.483	.970	.302	.951	.131	.131	.825	.885	.641	.585		.885	.698	.098	.445	.012
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
.022	.180	.126	.046	-.204	-.060	-.060	-.239	.107	.504"	-.095	-.027	1	-.122	.373'	-.319	-.001
.905	.332	.499	.806	.270	.749	.749	.195	.566	.004	.613	.885		.512	.039	.081	.994
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
.060	.344	.163	-.018	.443'	.116	.254	-.065	-.208	-.167	.437'	-.073	-.122	1	-.181	.092	.446'
.749	.058	.380	.922	.012	.535	.168	.728	.262	.370	.014	.698	.512		.330	.624	.012
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
.266	-.072	.163	.123	-.548"	-.160	-.160	-.065	-.043	.289	-.668"	.303	.373'	-.181	1	-.539"	.016
.149	.702	.380	.508	.001	.389	.389	.728	.820	.114	.000	.098	.039	.330		.002	.930
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
-.227	-.205	-.102	-.015	.317	.019	-.128	-.283	-.210	-.215	.424'	.142	-.319	.092	-.539"	1	-.036
.219	.267	.584	.938	.082	.919	.491	.122	.256	.246	.018	.445	.081	.624	.002		.848
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
-.123	.521"	.133	.412'	.647"	.541"	.789"	.392'	-.296	-.131	.472"	.444'	-.001	.446'	.016	-.036	1
.509	.003	.474	.021	.000	.002	.000	.029	.107	.482	.007	.012	.994	.012	.930	.848	
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31



Lampiran 4.2

Reliabilitas Soal

nama	soal 3	soal 4	soal 6	soal 7	soal 9	soal 10	soal 12	soal 14	soal 15	soal 16	soal 17	soal 18	soal 21	soal 22	soal 24	jumlah
AGIL TRI WIBOWO	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
AMARULLOH ANGGORO BEKTI	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	6
ANDI MUHAMMAD AL-FAYED	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	9
ANDRE IRAWAN PRASETYO	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
ANISYA ARUM KUMALASARI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14
ANJANETTA NADYA PASHA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	11
APRIANDI VIJAY PRADANA	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	12
ARDIAN ROHMATDONI	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4
ARSITA DEVI AMSARI	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	12
BERNADETA WINONA LALITA R	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	10
BIMA BUDI PERDANA PUTRA	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5
CLARA ANDITA DWI PUTRI W	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
DELLA ALLFITA YUANA	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	7
DINA ULISTIYA	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	10
DUWI SRI LESTARI	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
ETIK NOVITASARI	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7
FARAS WIRA ANDITA	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	8
FATIKHA PUTRI LIDYA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HANANTA WIRAPUTRA	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
HIKMAH HIDAUL HUSNA	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	12
JULIVAN NUR AHMAD S	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6
KANIA	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	9
KRISENSA RENA DEVANIA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13
LAKSMI SURYANING NASTITI	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	10
NIA SARASWATI	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	11
NUR ALIA SHINTA DEWI	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7
NUR IRHAM BAGDA PRIHATNA	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5
RICHARD YULIAN	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
RIZAL SETIAWAN	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	5
RIZALDI ARIF WIDIATMA	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	10
SAFA ANNISA NOVIANTI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14
NP	25	8	18	26	24	14	14	19	12	16	16	20	15	26	10	263
P	0.806452	0.258065	0.580645	0.83871	0.774194	0.451613	0.451613	0.612903	0.387097	0.516129	0.516129	0.645161	0.483871	0.83871	0.322581	
Q	0.193548	0.741935	0.419355	0.16129	0.225806	0.548387	0.548387	0.387097	0.612903	0.483871	0.483871	0.354839	0.516129	0.16129	0.677419	
PQ	0.156087	0.191467	0.243496	0.135276	0.174818	0.247659	0.247659	0.237253	0.237253	0.24974	0.24974	0.228928	0.24974	0.135276	0.218522	3.202914
VAR	0.16129	0.197849	0.251613	0.139785	0.180645	0.255914	0.255914	0.245161	0.245161	0.258065	0.258065	0.236559	0.258065	0.139785	0.225806	13.92473

banyaknya item(n)	15
varians	13.92473
S	3.732
S ²	13.92473
Σpq	3.202914
r hitung	0.769984
r tabel 5%, 31	0.355

Lampiran 4.3

Hasil Uji Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran

nama	soal 3	soal 4	soal 6	soal 7	soal 9	soal 10	soal 12	soal 14	soal 15	soal 16	soal 17	soal 18	soal 21	soal 22	soal 24	jumlah
AGIL TRI WIBOWO	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
AMARULLOH ANGGORO BEKTI	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	6
ANDI MUHAMMAD AL-FAYED	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	9
ANDRE IRAWAN PRASETYO	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
ANISYA ARUM KUMALASARI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14
ANJANETTA NADYA PASHA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	11
APRIANDI VIJAY PRADANA	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	12
ARDIAN ROHMATDONI	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4
ARSITA DEVI AMSARI	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	12
BERNADETA WINONA LALITA R	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	10
BIMA BUDI PERDANA PUTRA	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5
CLARA ANDITA DWI PUTRI W	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
DELLA ALLFITA YUANA	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	7
DINA ULISTIYA	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	10
DUWI SRI LESTARI	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
ETIK NOVITASARI	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7
FARAS WIRA ANDITA	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	8
FATIKHA PUTRI LIDYA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HANANTA WIRAPUTRA	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
HIKMAH HIDAUL HUSNA	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	12
JULIVAN NUR AHMAD S	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6
KANIA	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	9
KRISENSA RENA DEVANIA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13
LAKSMI SURYANING NASTITI	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	10
NIA SARASWATI	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	11
NUR ALIA SHINTA DEWI	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7
NUR IRHAM BAGDA PRIHATNA	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5
RICHARD YULIAN	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
RIZAL SETIAWAN	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	5
RIZALDI ARIF WIDIATMA	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	10
SAFA ANNISA NOVIANTI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14
NP	25	8	18	26	24	14	14	19	12	16	16	20	15	26	10	263
INDEKS KESUKARAN	0.806452	0.258065	0.580645	0.83871	0.774194	0.451613	0.451613	0.612903	0.387097	0.516129	0.516129	0.645161	0.483871	0.83871	0.322581	
KRITERIA	Mudah	sukar	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	
DAYA PEMBEDA	0.27	0.5	0.22	0.08	0.22	0.355	0.62	0.413	0.75	0.613	0.87	0.475	0.55	0.075	0.37	
KRITERIA	CUKUP	BAIK	CUKUP	JELEK	CUKUP	CUKUP	BAIK	BAIK	BAIK SEKAL	BAIK	BAIK SEKAL	BAIK	BAIK	JELEK	CUKUP	

Lampiran V

Data Hasil Penelitian

1. Output Normalitas *Pretest* Hasil Belajar
2. Output Normalitas *Posttest* Hasil Belajar
3. Output Homogenitas *Pretest* Hasil Belajar
4. Output Homogenitas *Posttest* Hasil Belajar
5. Hasil Uji *t* *Pretest* Hasil Belajar
6. Hasil Uji *t* *Posttest* Hasil Belajar
7. Hasil *Pretest*, *Posttest* dan *N-gain* Hasil Belajar Kelas Kontrol
8. Hasil *Pretest*, *Posttest* dan *N-gain* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Lampiran 5.1***Output Normalitas Pretest Hasil Belajar*****Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ximia5	.141	30	.133	.948	30	.145
ximia6	.147	30	.095	.954	30	.211

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 5.2

Output Normalitas Posttest Hasil Belajar

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ximia5	.152	30	.076	.951	30	.185
xmia6	.158	30	.053	.896	30	.007

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 5.3***Output Homogenitas Pretest Hasil Belajar*****Test of Homogeneity of Variances**

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.002	1	59	.963

Lampiran 5.4***Output Homogenitas Posttest Hasil Belajar*****Test of Homogeneity of Variances**

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.367	1	59	.247

Lampiran 5.5

Hasil Uji *t* Pretest Hasil Belajar

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai kontrol	31	49.0313	15.54406	2.79180
eksperimen	30	45.9563	16.36159	2.98720

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	.002	.963	.753	59	.455	3.07496	4.08522	-5.09954	11.24946
	Equal variances not assumed			.752	58.582	.455	3.07496	4.08871	-5.10775	11.25766

Lampiran 5.6

Hasil Uji *t Posttest* Hasil Belajar

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai kontrol	31	74.8381	10.84707	1.94819
eksperimen	30	90.0000	8.16468	1.49066

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	1.367	.247	-6.152	59	.000	-15.16194	2.46440	-20.09319	-10.23068
	Equal variances not assumed			-6.181	55.671	.000	-15.16194	2.45306	-20.07665	-10.24722

Lampiran 5.7

Hasil *Pretest*, *Posttest* dan *N-gain* Hasil Belajar Kelas Kontrol

NO	PRETEST	POSTEST	N-GAIN
1	5	11	0,6
2	6	9	0,3333333
3	9	12	0,5
4	3	9	0,5
5	4	13	0,8181818
6	7	12	0,625
7	8	10	0,2857143
8	6	10	0,4444444
9	11	11	0
10	6	14	0,8888889
11	8	11	0,4285714
12	4	8	0,3636364
13	11	14	0,75
14	7	11	0,5
15	9	12	0,5
16	5	10	0,5
17	6	11	0,5555556
18	8	12	0,5714286
19	6	8	0,2222222
20	5	11	0,6
21	7	12	0,625
22	5	14	0,9
23	9	12	0,5
24	10	12	0,4
25	8	11	0,4285714
26	5	10	0,5
27	11	13	0,5
28	8	13	0,7142857
29	11	9	-0,5
30	10	11	0,2
31	10	12	0,4
JUMLAH			14,654834
RATA2			0,4727366
			SEDANG

Lampiran 5.8

Hasil *Pretest*, *Posttest* dan *N-gain* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

NO	PRETEST	POSTEST	N-GAIN
1	4	12	0,7272727
2	11	15	1
3	10	14	0,8
4	9	13	0,6666667
5	7	11	0,5
6	7	14	0,875
7	9	12	0,5
8	6	13	0,7777778
9	8	13	0,7142857
10	9	14	0,8333333
11	8	15	1
12	6	13	0,7777778
13	6	13	0,7777778
14	12	15	1
15	4	12	0,7272727
16	6	14	0,8888889
17	7	15	1
18	8	13	0,7142857
19	4	15	1
20	7	14	0,875
21	3	13	0,8333333
22	10	11	0,2
23	9	14	0,8333333
24	4	15	1
25	4	12	0,7272727
26	11	13	0,5
27	9	15	1
28	8	14	0,8571429
29	7	15	1
30	4	13	0,8181818
JUMLAH			23,924603
RATA2			0,7974868
			TINGGI

Lampiran VI

1. Bukti Validasi Ahli Instrumen Pembelajaran
2. Bukti Validasi Ahli Soal Tes Hasil Belajar
3. Surat Bukti Seminar Proposal
4. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas Sains dan Teknologi
5. Surat Izin Penelitian dari Pemkot Yogyakarta
6. Surat Izin Penelitian dari Bappeda Bantul
7. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah
8. Curriculum Vitae Peneliti

Lampiran 6.1**Bukti Validasi Ahli Instrumen Pembelajaran****LEMBAR VALIDASI AHLI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

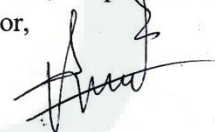
Nama : Drs. Nur Untoro, M. Ed.
NIP : 196611261996031001
Instansi : EST UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Model Pembelajaran Hands-on Activities untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Bahasan Getaran Harmonis untuk Siswa SMA/MA*" yang disusun oleh :

Nama : Sitti Uswatun Hasanah
NIM : 11690028
Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, September 2015
Validator,



(Drs. Nur Untoro, M. Ed.
NIP: 196611261996031001

**LEMBAR VALIDASI AHLI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

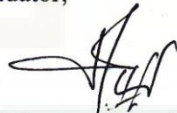
Nama : Tri Hartanti
NIP : 197512252005012016
Instansi : SMA N 1 Kasihan

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Model Pembelajaran Hands-on Activities untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Bahasan Getaran Harmonis untuk Siswa SMA/MA*" yang disusun oleh :

Nama : Sitti Uswatun Hasanah
NIM : 11690028
Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, September 2015
Validator,


(Tri Hartanti)
NIP: 197512252005012016

7	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator		✓	
8	Kesuaian langkah <i>hands-on activities</i> dengan kurikulum 2013		✓	
9	Kesuaian bentuk penilaian untuk mengukur hasil belajar peserta didik		✓	
10	Kesesuaian LKPD dengan komponen LKPD		✓	
11	Ketepatan LKPD dengan kegiatan <i>hands-on activities</i>		✓	
13	Ketepatan LKPD berdasarkan konsep materi getaran harmonis		✓	
14	Ketepatan LKPD berdasarkan konsep materi ajar		✓	

C. Penilaian Umum

Simpulan penilaian secara umum

(mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian Bapak/Ibu

a. Rencana Pembelajaran (RP) ini :	b. Rencana Pembelajaran ini :
1. Tidak Baik	1. Belum dapat digunakan
2. Cukup Baik	2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
3. Baik	3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Baik Sekali	4. Dapat digunakan tanpa revisi

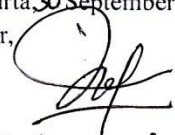
1. Bapak/Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran.....

Buat Kisi-Kisi yang mengandung indikator operasional untuk setiap item instrumen agar validator dapat melakukan penilaian yang teukur

Yogyakarta, 30 September 2015

Validator,


(Dwi Ariyanti)
NIP: 1988 1106 000 02

Lampiran 6.2

Bukti Validasi Ahli Soal Tes Hasil Belajar

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas / Semester : XI / I
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Getaran Harmonis

Nama Validator : *IDHAM SYAH ALAM, M.Sc.*
 Instansi : *UIN JUKA*
 NIP :

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, format tata bahasa dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi Isi
 - 1) Kesesuaian soal dengan indikator yang diukur.
 - 2) Kejelasan maksud soal.
 - 3) Kemungkinan soal dapat terselesaikan.
 - b. Format Tata Bahasa
 - Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
 - Struktur kalimat mudah dipahami
 - Tidak mengandung arti ganda
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
3. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak / ibu.

Validitas

VTR : Valid Tanpa Revisi
 VR : Valid dengan Revisi
 TV : Tidak Valid

Tata Bahasa

TDP : Tidak Dapat Dipahami
 KDP : Kurang Dapat Dipahami
 DP : Dapat Dipahami

Kesimpulan

PK : Perlu Konsultasi
 RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar
 RK : Revisi Kecil, bisa digunakan dengan revisi kecil
 TR : Tidak Revisi, bisa digunakan tanpa revisi

No Soal	Validasi Isi			Tata Bahasa			Kesimpulan			
	TV	KV	V	TD	KDP	DP	PK	RB	RK	TR
1			√			√				√
2			√			√				√
3			√			√				√
4			√			√				√
5			√			√				√
6			√			√				√
7			√			√				√
8			√			√				√

9			✓			✓				
10			✓			✓				
11			✓			✓				
12			✓			✓				
13		✓	✓		✓	✓				
14			✓			✓				
15			✓			✓				
16			✓			✓				
17		✓	✓			✓				
18			✓			✓				
19		✓	✓			✓				
20			✓			✓				
21			✓			✓				
22			✓			✓				
23			✓			✓				
24			✓			✓				
25			✓			✓				
26			✓			✓				

B. Penilaian Umum

Simpulan penilaian secara umum

(mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian Bapak/Ibu)

<p>a. Rencana Pembelajaran (RP) ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak Baik 2. Cukup Baik 3. Baik 4. Baik Sekali 	<p>b. Rencana Pembelajaran ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dapat digunakan 2. Dapat digunakan dengan revisi banyak 3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit 4. Dapat digunakan tanpa revisi
---	---

1. Bapak/Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran.....

soal no-13 → pert Pernyataan a) dan b) masih kurang dapat dipahami.

soal no.17 → pada soal dituliskan saksi, yang benar adalah orisinal.

soal no. 19 → pada pilihan kurang tanda / simbol pi (π).

Yogyakarta, September 2015

Validator,

 2-0-

NIP:

**LEMBAR VALIDASI AHLI
SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. NUR UNTORO, M.Pd
NIP : 196611261998031001
Instansi : FST UIN Sunan Kalijaga

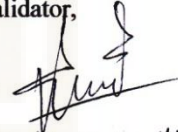
Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Model Pembelajaran Hands-On Activities dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Bahasan Getaran Harmonis untuk Siswa SMA/MA*" yang disusun oleh :

Nama : Sitti Uswatun Hasanah
NIM : 11690028
Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas soal *pretest* dan *posttest* yang baik.

Yogyakarta, September 2015

Validator,



(Drs. Nur Untoro, M.Pd)

NIP: 196611261998031001

Lampiran 6.3

Bukti Seminar Proposal



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-H/R0

BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Siti Uswatun Hasanah
NIM : 11690028
Semester : VIII
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Fisika
Tahun Akademik : 2014/2015

Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 28 April 2014 dengan judul:

Efektivitas Model Pembelajaran Hands-On Activities Berkonten Integrasi Interkoneksi untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Bahasan Cahaya dan Alat Optik Untuk Siswa SMP/MTs

Selanjutnya kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan hasil-hasil seminar untuk menyempurnakan proposal.

Yogyakarta, 28 April 2014

Pembimbing

Norma Sidik Risdianto, M.Sc.
NIP.

Lampiran 6.4

Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas Sains dan Teknologi



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



Jln. MarsdaAdisucipto No. 1 Telp.(0274) 519739 Fax. (0274) 540971 Yogyakarta 55281

No. : UIN.02/K.P.FIS/PP.00.9/88/2015
Lamp. : -
Hal : Permohonan Izin Observasi Penelitian

Yogyakarta, 3 September 2015

Kepada
Yth. Kepala SMA N 1 Kasihan
Di tempat

Assalamu'alaikum wr wb.

Dengan hormat,

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan Proposal Skripsi dengan judul:


“EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *HANDS-ON ACTIVITIES* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA BAHASAN GETARAN HARMONIS
UNTUK SISWA SMA/MA”

diperlukan adanya observasi. Demi keterlaksanaan hal tersebut, kami mengharap dapat kiranya Bapak / Ibu Kepala Sekolah memberi izin kepada mahasiswa kami:


Nama : Sitti Uswatun Hasanah
NIM : 1160028
Semester : IX
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Sapen, GK 1 544 A, Demangan, Gondokusuman, Yogyakarta

Wassalamu'alaikum wr wb.

Mengetahui,
Penasehät Akademik,


Joko Purwanto, M.Sc
NIP.19820306 200912 1 002

Pemohon,


Sitti Uswatun Hasanah
NIM.11690028

a.n Dekan
Kaprosdi Pendidikan Fisika


Joko Purwanto, M.Sc
NIP. 19820306 200912 1 002

Lampiran 6.5

Surat Izin Penelitian dari Pemkot Yogyakarta



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH

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

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/332/9/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAK. SAINS DAN TEKNOLOGI** Nomor : **UIN.02/DST.1/TL.00/2779/2015**
Tanggal : **11 SEPTEMBER 2015** 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.

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

Nama : **SITTI USWATUN HASANAH** NIP/NIM : **11690028**
Alamat : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN HANDS-ON ACTIVITIES DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA BAHASAN GETARAN HARMONIS UNTUK SISWA SMA/MA**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **25 SEPTEMBER 2015 s/d 25 DESEMBER 2015**

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 dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati 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 **25 SEPTEMBER 2015**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dra. Puji Astuti, M.Si
NIP: 19690525 198503 2 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAK. SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 6.6

Surat Izin Penelitian dari Bappeda Bantul



**PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)**

Jln.Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / Reg / 3863/ S1 / 2015

Menunjuk Surat : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/REG/1332/9/2015
Tanggal : 25 September 2015 Perihal : IJIN PENELITIAN/RISET

Mengingat : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana, telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada

Nama : **SITTI USWATUN HASANAH**
P. T / Alamat : **Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Yogyakarta**
NIP/NIM/No. KTP : **11690028**
Nomor Telp./HP : **085200665414**
Tema/Judul Kegiatan : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN HANDS-ON ACTIVITIES DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA BAHASAN GETARAN HARMONIS UNTUK SISWA SMA/MA**
Lokasi : **SMA NEGERI 1 KASIHAN**
Waktu : **25 September 2015 s/d 25 Desember 2015**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : **B a n t u l**
Pada tanggal : **25 September 2015**

Kepala
Kepala Bidang Data Penelitian dan
Pengembangan, c.b. Kasubbid.
Litbang

Henry Endrawati, S.P., M.P.
NIP. 197106081998032004

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Bantul (sebagai laporan)
2. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Ka. SMA Negeri 1 Kasihan
5. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
6. Yang Bersangkutan (Pemohon)

Lampiran 6.7

Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL
SMA NEGERI 1 KASIHAN
Jalan Bugisan Selatan Bantul Yogyakarta Pos Kasihan 55181

SURAT KETERANGAN
Nomor : 422/576/KAS.A.01

Kepala SMA Negeri 1 Kasihan Kabupaten Bantul dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : SITTI USWATUN HASANAH
Nomor Registrasi : 11690028
Program Studi : Pendidikan Fisika
Instansi : Fakultas Sains dan teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Kasihan :

Pelaksanaan : 28 September sampai 12 November 2015
Judul Penelitian : “EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN HANDS-ON
ACTIVITIES DALAM MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA PADA BAHASAN GETARAN
HARMONIS UNTUK SISWA SMA/ MA”

Demikian surat keterangan ini dibuat semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Bantul, 28 November 2015

An. Kepala Sekolah
Waka Kesiswaan



YULIANTARA, MPd.,
NIP. 196810151992031005

Lampiran 6.8

Curriculum Vitae

Nama Lengkap : Sitti Uswatun Hasanah
NIM : 11690028
Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Pendidikan Fisika
Tempat,/Tanggal Lahir: Kaltim, 17 Juli 1993
Alamat : Desa Lambelu, Kec. Bumi Raya, Kab.
Morowali, Prov. Sulawesi Tengah
No. Hp : 085 200 665 414
E-mail : uswatunhs808@gmail.com
Golongan Darah : O
Agama : ISLAM
Riwayat Pendidikan : SDN Mambotu tahun 1999-2005
MTs. Hidayatul Ikhwan Tahun 2005-2008
MA Nurul Ummah Lambelu Tahun 2008-2011