

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN MODEL
MULTISENSORI PADA MATERI HUKUM GRAVITASI NEWTON
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MAN WONOKROMO
BANTUL YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat strata satu S1

Program Studi Pendidikan fisika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Oleh
Moh. Masykur Habibi
12690038

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2017



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1473/Un.02/DST/PP.00.9/08/2017

Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Pembelajaran Fisika dengan Model Multisensori Pada Materi Hukum Gravitasi Newton Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MOH MASYKUR HABIBI
Nomor Induk Mahasiswa : 12690038
Telah diujikan pada : Selasa, 08 Agustus 2017
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001

Pengaji I

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

Pengaji II

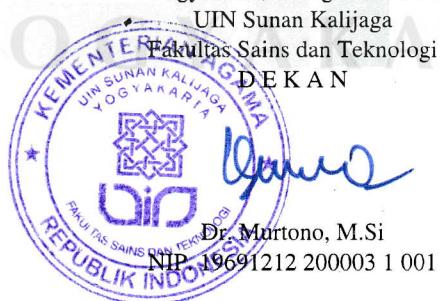
Widayanti, S.Si. M.Si.
NIP. 19760526 200604 2 005

Yogyakarta, 08 Agustus 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

DEKAN



Dr. Murtono, M.Si

NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Pemberitahuan

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 : Moh. Masykur Habibi
NIM : 12690038
Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Fisika dengan Model *Multisensori* pada Materi Hukum Gravitasi Newton Terhadap Hasil Belajar Siswa kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta

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 Program Studi Pendidikan Fisika.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 1 Agustus 2017

Pembimbing

Dr. Murtono, M.Si

NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh. Masykur Habibi
NIM : 12690038
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Fisika Dengan Model Multisensori Pada Materi Hukum Gravitasi Newton Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 3 Agustus 2017



Yang menyatakan,

Moh. Masykur Habibi

NIM. 12690038

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Bapak dan Ibu Penulis

Alm. Bapak Sami'in dan Ibu Har Rahayu

Yang senantiasa mendoakan kebaikan bagi penulis dalam setiap do'a.

Terimakasih atas do'a serta dukungan yang diberikan bagi penulis

Semoga Allah SWT senantiasa memberi keberkahan keduanya

Aamiin..

Kakak dan Adik Penulis

Mbak Nurul Badi'ah Beserta suami, Mbak Khoiriyatul Badriyah Beserta Suami,

Mbak Athi' Hidayatus Sholihah Beserta Suami dan Adik Kanizatul Mukarromah

Yang selalu memberi motivasi dengan canda-tawa dan sindiran-sindirannya

kepada penulis.

Semoga kesuksesan selalu mengeringi perjalanan hidupnya.

Aamiinn

Keponakan Penulis

Ahmad Isa Muzaki, A. Abdullah Sulaiman Jazuli, A. Muhtadi Dimyathi, Shilna

Firdausi Nuzula, Bintan Nayla Salsabila, dan Rifqy Azmi Sadewo.

Yang selalu membuat keceriaan kepada penulis ketika di rumah.

MOTTO

Kulit dari pendidikan itu memang pahit, namun buahnya sangatlah manis dan aromanya wangi

“Ilmu itu jika dipelajari terus (deres) maka akan membekas kuat dalam hati, bahkan akan bertambah tinggi dan bertambah luas cakrawala cara pandang kita”

“Yakin Usaha Sampai”

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmannirrohim.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur senantiasa kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan berkah, rahmat, taufik, hidayah, serta kemudahan-Nya kepada penulis khususnya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW, yang telah membawa kita menuju jalan yang lurus, jalan yang diridhoi-Nya. Dalam penulisan skripsi ini, dari diterimanya judul sampai dengan penyusunan skripsi tentunya tidak terlepas dari kerjasama, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga sekaligus Dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan segala bentuk kerjasama.
2. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si selaku Ketua Progam Studi Pendidikan Fisika
3. Ibu Widayanti, M..Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan pendampingan selama kegiatan akademis berlangsung.
4. Bapak dan Ibu Dosen pengajar di Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan motivasi bagi penulis selama menuntut ilmu di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Dosen validator yang sudah membantu memberikan masukan koreksi tanpa pamrih.
6. Ibu Hj. Dra. Ayuati Kartikaningsih selaku guru fisika kelas XI di MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta yang telah bekerjasama, membimbing, meluangkan waktu dan memberikan motivasi.
7. Seluruh siswa kelas XI MIA 1 yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
8. Keluarga Pendidikan Fisika 2012 yang telah berjuang bersama, memberikan kritik, saran dan motivasi dalam proses penggerjaan skripsi.

9. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, BPL HMI Cabang Yogyakarta, kawan-kawan HMI Se-Cabang Yogyakarta, serta Seluruh Kader HMI Se-Indonesia.
10. Keluarga MPK-PK HMI Saintek 2015-2016 Kanda Wafi, Kanda Socheb, Kanda Septo, Yunda Addina serta Yunda Ida yang selalu memotivasi dan memberikan kritik serta saran dalam menyelesaikan skripsi.
11. Segenap rekan-rekan di Masjid Al-Maun Ambarrukmo, Musholla Nurul Huda Ambarrukmo, dan Masjid Nurul Huda Gemawang yang telah mengajarkan banyak hal tentang bermasyarakat kepada penulis.
12. Segenap pihak yang telah membantu penulis dari pembuatan proposal, penelitian, sampai penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
Semoga Allah SWT membalas segala bentuk kebaikan dengan kebaikan yang lebih baik.

Tidak ada kata sempurna dalam penulisan skripsi ini. Menyadari akan hal tersebut penulis membuka lebar segala masukan yang dapat menjadikan lebih baik. semoga karya ini dapat bermanfaat untuk siapapun. Amin.

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis

Moh. Masykur Habibi

NIM. 12690038

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN MODEL
MULTISENSORI PADA MATERI HUKUM GRAVITASI NEWTON
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MAN WONOKROMO
BANTUL YOGYAKARTA**

**Moh. Masykur Habibi
12690038**

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Multisensori* dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta pada materi Hukum Gravitasi Newton.

Penelitian ini merupakan pra eksperimen dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas yang berupa model pembelajaran *Multisensori* dan variabel terikat yang berupa hasil belajar kognitif fisika. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI sebanyak 2 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dan terpilih kelas XI Matematika dan Ilmu Alam (MIA) 1 sebagai kelas eksperimen. Dalam penelitian ini pengumpulan data menggunakan instrumen tes hasil belajar yang terdiri atas *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data soal *pretest-posttest* menggunakan statistik deskriptif dan formula *N-Gain*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *Multisensori* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar fisika yang signifikan pada kelas dengan model pembelajaran *Multisensori*. Perbedaan peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dapat dilihat dengan kategori nilai *N-Gain*. Kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Multisensori* mempunyai nilai *N-Gain* rata-rata sebesar 0,71 dengan kategori tinggi.

Kata Kunci: Model *Multisensori*, hasil belajar, Hukum Gravitasi Newton

**A LEARNING EFFECT OF PHYSICS BY THE TYPE OF
MULTISENSORY ON A PATTERN OF NEWTON GRAVITASI IN THE
STUDENT'S LEARNING RESULT OF XI GRADE OF MAN
WONOKROMO BANTUL YOGYAKARTA**

Moh. Masykur Habibi
12690038

ABSTRACT

This research aimed at knowing a learning effect of physics by the type of *Multisensory* in increasing a result of physics learning on students of MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta on a pattern of Newton Gravitations.

This research was a Pre-Experimental Designs by pattern *One-group Pretests-Posttest Design*. The variable in this research dealt with independent variable which was the type of *Multisensory* and dependent variable which was the result of physics learning. The population of the research is the class of XI as many as 2 classes. The way of sampling was done by the process of *sampling purposive* and was elected the class XI Mathematics and Science One as experiment class. This research of data collecting used the instrument of learning test which consists of *pretest* and *posttest*. The technique of data analysis on case pretest and posttest used descriptive statistic and form N-Gain.

The yield of this research appeared such as it the *Multisensory* learning of effective to increase the result of students learning. This is can be proved that got increasing the learning result of significant physics on class of the type of *Multisensory*. The increasing deviation of Physics learning result of students could be seen the grade of N-Gain score. N-Gain had average a mount of 0,71 with a hight level.

Key words : Type of *Multisensory*. The learning result, The Pattern of Newton Gravitation.

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
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Batasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori.....	13
1. Efektivitas Pembelajaran.....	13
2. Pembelajaran Fisika	15
3. Model Pembelajaran Multisensori	17
4. Hasil Belajar.....	22
5. Pembelajaran Hukum Gravitasi Newton Menggunakan Model <i>Multisensori</i>	23

B.	Penelitian yang Relevan.....	31
C.	Kerangka Berfikir.....	34
BAB III METODE PENELITIAN		
A.	Desain Penelitian.....	35
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	36
C.	Populasi dan Sampel	36
1.	Populasi	36
2.	Sampel.....	36
3.	Teknik Pengambilan Sampel.....	37
D.	Variabel Penelitian	37
1.	Variabel Independen	38
2.	Variabel Dependen.....	38
E.	Prosedur Penelitian.....	39
F.	Teknik Pengumpulan Data	40
	Soal Pretest dan Posttest	40
G.	Instrumen Penelitian.....	40
1.	Instrumen Pengambilan Data	41
2.	Instrumen Pembelajaran.....	41
	a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	41
	b. Media Pembelajaran.....	42
H.	Teknik Analisis Instrumen	42
1.	Uji validitas	42
	a. Validitas Logis	42
	b. Validitas Empiris.....	43
2.	Reliabilitas Soal	45
I.	Teknik Analisis Data.....	46
1.	Ukuran Tendensi Sentral.....	47
	a. Mean.....	47
	b. Median	47

c. Modus.....	48
2. Ukuran Dispersi	48
a. Jangkauan	48
b. Rerata Deviasi	49
c. Variansi	50
3. Analisis Peningkatan Hasil Belajar dan Minat Belajar	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Analisis Instrumen	51
1. Soal Pretset dan Soal Posttest	51
a. Uji Validitas	51
b. Uji Reliabilitas.....	52
B. Hasil Penelitian	52
C. Pembahasan Hasil Penelitian	54
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	76
B. Keterbatasan Penelitian.....	76
C. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	81

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Gambaran Desain Penelitian	35
Tabel 3.2	Populasi Penelitian	36
Tabel 3.3	Klasifikasi koefesien <i>product moment</i>	45
Tabel 3.4	Klasifikasi <i>N-Gain</i>	50
Tabel 4.1	Hasil Uji Realibilitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	52
Tabel 4.2	Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	52
Tabel 4.3	Rata-rata <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hukum Gravitasi Newton.....	26
Gambar 2.2	Besaran Vektor Gaya Gravitasi	26
Gambar 2.3	Resultan Gaya gravitasi.....	27
Gambar 2.4	Percepatan Gravitasi pada Ketinggian Tertentu	28
Gambar 2.5	Percepatan Gravitasi pada Kedalaman Tertentu	29



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sarana penting untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan dapat bersaing di era global seperti saat ini. Pendidikan yang berkualitas akan mencetak generasi masa depan yang juga berkualitas. Pendidikan dikatakan berkualitas seiring dengan peningkatan mutu pendidikan itu sendiri. Berdasarkan *The Learning Curve Person* (2014) sebuah lembaga pemeringkatan pendidikan dunia, Indonesia duduk diposisi terakhir dari 40 negara yang terdata dengan indeks rangking dan penilaian secara keseluruhan -1.84 dan pencapaian pendidikan mendapatkan nilai -2.11. Dikutip dalam Indonesianreview.com tahun 2015 bahwa mutu pendidikan di Indonesia masih terendah di ASEAN dibandingkan dengan negara-negara berkembang lain seperti Malaysia dan Singapura bahkan dengan Laos, Vietnam, dan Filipina. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mutu pendidikan di Indonesia masih rendah, sehingga tujuan pendidikan yang tercantum dalam UUD 1945 untuk mencerdaskan kehidupan bangsa belum sepenuhnya terealisasi.

Salah satu diantara masalah besar dalam bidang pendidikan di Indonesia yang banyak diperbincangkan adalah rendahnya mutu pendidikan yang tercermin dari rendahnya rata-rata prestasi belajar. Proses pendidikan dalam sistem persekolahan kita pada umumnya belum

menerapkan pembelajaran sampai peserta didik menguasai materi pembelajaran secara tuntas. (Depdiknas,2008).

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003, tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara“.

Mencermati definisi pendidikan di atas, maka pendidikan yang diharapkan bukan pendidikan dalam hal pemberian ilmu (kognitif) saja. Pendidikan yang diharapkan sebagaimana yang terdapat dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan yaitu membentuk manusia Indonesia yang berakhlak mulia, jujur, cerdas, terampil, kreatif, takwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pemerintah Indonesia berusaha mewujudkan tujuan pendidikan nasional dengan membuat berbagai perubahan dan pemberian komponen-komponen pendidikan. Perubahan dimaksudkan agar terciptanya mutu pendidikan yang berkualitas. Salah satu agar terciptanya mutu pendidikan yang berkualitas adalah guru. Tugas utama seorang guru

adalah sebagai pengajar dan pendidik. Guru sebagai pendidik bukan hanya sekedar menyampaikan ilmu pengetahuan kepada siswa, akan tetapi guru juga memiliki kewajiban untuk menanamkan nilai-nilai yang ada pada ilmu pengetahuan yang disampaikan.

Guru dalam pembelajaran bukan sebagai seorang yang serba tahu akan tetapi hanya berperan sebagai fasilitator. Dalam hal ini, siswalah yang berperan aktif dalam pembelajaran. Di samping itu, guru harus menanamkan rasa percaya diri kepada siswa agar mereka bersemangat untuk mengikuti proses pembelajaran.

Trianto (2009:5) menyatakan bahwa masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik yang tampak dari rerata hasil belajar peserta didik yang senantiasa masih sangat memprihatinkan. Proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi peserta didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya.

Belajar merupakan proses dimana seseorang yang belum tahu menjadi tahu. Belajar menurut Sunaryo merupakan “suatu kegiatan seseorang membuat atau menghasilkan suatu perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam pengetahuan, sikap dan keterampilan” (Kokom, 2010:2). Guru selain sebagai pendidik juga sebagai pengajar yang mengarahkan siswa belajar sesuai dengan tujuan instruksional kurikulum yang telah ditetapkan. Sehingga hasil belajar yang diperoleh relevan dengan tujuan

pembelajaran. Perolehan yang didapat siswa dari proses belajar sehingga akan menimbulkan perubahan tingkah laku secara sadar sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Dalam pembelajaran yang dilaksanakan di Sekolah, salah satu cabang Ilmu yang diajarkan adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala alam. Fisika merupakan bagian dari IPA yang juga mempelajari gejala alam. Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari struktur materi dan interaksinya untuk memahami sistem alam dan sistem buatan dan teknologi (Sutrisno dkk, 2007:1.27).

Fisika juga mempelajari tentang gejala-gejala alam dan antariksa. Gejala alam yang dipelajari tersebut ada yang bersifat kongkrit (nyata) dan ada yang bersifat abstrak (tidak nyata). Fisika berhubungan dengan materi dan energi, dengan hukum-hukum yang mengatur gerak partikel dan gelombang, dengan interaksi antar partikel dan dengan sifat-sifat molekul, atom dengan inti atom, dan dengan sistem lebih besar seperti gas, zat cair dan zat padat. Sebagian orang menganggap fisika sebagai sains dan ilmu pengetahuan paling fundamental karena merupakan dasar dari semua bidang sains yang lain.(Tipler, 1998:1-2).

Dalam proses pembelajaran fisika memerlukan berbagai metode agar mudah dipahami, mulai dari membaca, mendengar, melihat, melakukan praktikum dan lain sebagainya. Namun tidak semua kegiatan belajar tersebut dapat dilakukan dalam pembelajaran. Selain metode

pembelajaran, masih ada satu lagi istilah yang sekarang sering digunakan dalam pembelajaran. Istilah tersebut adalah model pembelajaran. Model pembelajaran adalah suatu konsep yang membantu menjelaskan proses pembelajaran, baik menjelaskan pola pikir maupun pola tindakan pembelajaran tersebut (Abidin, 2014:117).

Selama ini model pembelajaran yang masih dipertahankan disekolah adalah model pembelajaran konvensional karena memang dianggap efektif untuk menjelaskan materi fisika. Namun tidak semua materi fisika cukup untuk dijelaskan tetapi juga harus dipraktikkan atau bahkan siswa harus mencoba sendiri.

Hukum Gravitasi Newton adalah salah satu materi yang diajarkan dalam Fisika, dalam ilmu fisika Hukum Gravitasi Newton merupakan salah satu materi yang bersifat abstrak (tidak nyata). Selain karena tidak dapat menyajikan suatu benda atau peristiwa yang jauh, juga tidak dapat menyajikan suatu benda yang terlalu besar kedalam kelas. Misalnya, ketika guru ingin memberikan informasi mengenai peredaran planet mengelilingi matahari, tidak mungkin guru menghadirkan planet-planet tersebut ke ruang kelas, dan tidak memungkinkan pula jika harus membawa siswa keluar angkasa. Pada akhirnya siswa belajar dengan menggunakan metode konvensional atau ceramah. Sehingga guru perlu menerapkan suatu model pembelajaran yang cocok dalam menjelaskan materi Hukum gravitasi Newton agar tidak membosankan serta bisa menkonkritkan materi atau konsep yang masih bersifat abstrak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas XI MAN Wonokromo Bantul, kemudian diperoleh hasil bahwa dalam pembelajaran fisika yang dilakukan pada umumnya peserta didik sebenarnya memiliki kemampuan yang baik, ketika diberikan soal latihan atau tugas individu maupun kelompok, peserta didik sebagian besar mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, akan tetapi ketika ulangan harian nilai yang diperoleh peserta didik masih banyak yang kurang dari KKM.

Selain itu guru dalam proses pembelajaran menggunakan metode pembelajaran ceramah dan memberikan tugas untuk dikerjakan dirumah serta sesekali praktikum. Serta saat pembelajaran berlangsung, guru hanya menggunakan buku sebagai sumber pembelajaran utama dan kurang optimal dalam memanfaatkan media lain seperti alat peraga maupun media pembelajaran lainnya.

Berdasarkan Hasil wawancara juga diketahui bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah, hal tersebut terlihat dari nilai rata-rata UAS Kelas XI MIPA Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2014/2015 dibawah KKM sedangkan KKM untuk pelajaran fisika adalah 74 (Lampiran 1.1).

Dalam Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2014/ 2015 ada beberapa bab yaitu, Persamaan Gerak, Hukum Newton tentang Gravitasi, Gaya Pegas dan Gerak Harmonik, Usaha, Energi dan Daya, Momentum Linier dan Impuls.

Berdasarkan hasil analisa pada pembelajaran fisika semester ganjil periode 2014-2015 (Lampiran 1.2). Nilai materi Hukum Gravitasi Newton

mempunyai nilai rata-rata paling rendah dibanding dengan materi yang lain di semester tersebut. yaitu hasil Ulangan harian materi Hukum Gravitasi Newton. Nilai rata-ratanya adalah 53,8 untuk kelas XI MIA 2. Sedangkan kelas XI MIA 3 nilai rata-ratanya adalah 55, 4. Menyikapi permasalahan di atas maka penting untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran sehingga nantinya hasil belajar meningkat khususnya pada materi Hukum Gravitasi Newton.

MAN Wonokromo Bantul adalah salah satu Madrasah yang ada di Kabupaten Bantul Yogyakarta yang telah menerapkan Kurikulum 2013. Dalam kurikulum 2013, pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi yang utuh. Kompetensi yang diharapkan memiliki sumberdaya manusia saat ini lebih dititik beratkan pada kompetensi berpikir dan komunikasi. Kompetensi berpikir artinya bahwa diharapkan sumber daya manusia memiliki pengetahuan yang luas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif. Kompetensi komunikasi artinya bahwa sumber daya manusia hendaknya memiliki kemampuan berkomunikasi dalam rangka bekerjasama dan menyampaikan ide kritis kreatifnya. (Abidin, 2014:8).

MAN Wonokromo Bantul selain telah menerapkan Kurikulum 2013 juga sebagai salah satu Madrasah Aliyah yang mempunyai fasilitas belajar yang cukup memadai, dilihat dari setiap ruang kelas sudah ada LCD atau proyektor sehingga lebih memudahkan untuk proses pembelajaran. Selain itu Labratorium IPA juga sudah memiliki ruang masing-masing untuk

Laboratorium Fisika, Kimia dan Biologi. Hal ini sangat mendukung pembelajaran. Dimana Madrasah yang telah menerapkan kurikulum 2013 untuk mengoptimalkan sumber daya manusia yang ada.

Fasilitas yang ada di Madrasah Aliyah Negeri Wonokromo Bantul tersebut masih belum dimanfaatkan secara optimal khususnya dalam proses belajar mengajar. Dalam kurikulum 2013 yang mempunyai tujuan menghasilkan sumber daya manusia yang utuh, diharapkan guru mempunyai formulasi yang baik dan benar agar menciptakan Sumberdaya manusia yang ada di MAN Wonokromo Bantul dapat terlaksana dengan baik.

Pembelajaran dalam kurikulum 2013 diyakini akan terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan jika dikembangkan secara fundamental, terperinci, komprehensif dan *reflektif-evaluatif* dalam hal ini adalah hasil belajar materi Hukum Gravitasi Newton yang belum mencapai KKM. Ditambah upaya membentuk sumber daya manusia yang utuh sesuai dengan cita-cita kurikulum 2013. Bertemali dengan hal tersebut, pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013 tidak dapat dilakukan dengan berasaskan untuk memenuhi kewajiban belaka, namun harus dilandasi kebesaran jiwa dan kesatuan tekad untuk mengembangkan pembelajaran bermutu, harmonis dan bermartabat. Oleh sebab itu, pengembangan desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013 harus dilakukan secara tepat guna dan tepat sasaran. (Abidin, 2014:53).

Berdasarkan analisis pengalaman praktis tentang kesulitan siswa belajar dan beberapa konsep baru yang dibutuhkan dalam pembelajaran, pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013 haruslah didasarkan pada sistem pembelajaran proses saintifik, *integrative* dan berdiferensiasi, multisensory, multiliterasi dan koperatif. (Abidin, 2014:54).

Salah satu sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013 yang mampu memfasilitasi permasalahan yang ada di MAN Wonokromo Bantul adalah model pembelajaran *Multisensori*. Model Pembelajaran *Multisensori* adalah sistem pembelajaran yang melibatkan penggunaan beragam alat peraga, objek belajar, alat interaktif, klip video dan elemen kreatif lainnya yang merangsang persepsi sensorik. Berbagai instrumen pembelajaran tersebut selanjutnya digunakan sebagai alat stimulasi bagi siswa agar mampu memberikan respons sehingga akan terbangun perhatian, pemahaman, dan retensi (Blackwood, 2009:14).

Model *Multisensori* pada dasarnya adalah pembelajaran yang dikembangkan agar siswa mampu secara optimal mengembangkan struktur kognitifnya untuk mengolah informasi dan membuat makna (Abidin, 2014:233). Sehingga dengan Model *Multisensori* kemampuan kognitif siswa dapat dimunculkan secara maksimal dan mendapatkan hasil belajar kognitif yang optimal pula.

Selain mampu memberikan respons sehingga akan terbangun perhatian dan pemahaman serta retensi, model *Multisensori* juga sangat sesuai jika diterapkan pada materi Hukum Gravitasi Newton, karena

materi Hukum Gravitasi Newton yang masih bersifat abstrak serta menjelaskan kejadian yang berada pada posisi yang jauh dari jangkauan.

Selain itu pembelajaran yang disampaikan oleh Blackwood tersebut juga diperkuat oleh pepatah China yang mengatakan bahwa, *I Hear and I Forget, I See and I Remember, and I do I Understand*. Pembelajaran yang melibatkan banyak panca indra meliputi *eye sense, hearing sense, smell teste sense, touch sense* merupakan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman pemelajar secara optimal (Glaser,1976).

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *Multisensori*. Model pembelajaran *Multisensori* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran dan hasil belajar siswa.

B. Identifikasi masalah

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

1. Hasil belajar kognitif peserta didik pada pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton masih dibawah KKM.
2. Pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih didominasi menyampaikan materi dan siswa hanya mendengarkan.
3. Kurangnya penggunaan media pembelajaran di kelas.

4. Dibutuhkan Model Pembelajaran yang cocok untuk menyelesaikan masalah pada materi Hukum Gravitasi Newton yaitu Model *Multisensori*.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah diidentifikasi di atas, maka peneliti membatasi ruang lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Efektivitas pembelajaran ditinjau dari kriteria efektivitas pembelajaran menurut Endi Nurgana yaitu ketuntasan belajar dan perbedaan yang signifikan pada hasil *pretest* dan *posttest*.
2. Pembelajaran dibatasi pada indikator hasil belajar kognitif.
3. Hasil belajar kognitif dibatasi pada pemberian soal C1 sampai C4.
4. Sintaks Model *Multisensori* menurut Dr. Yunus Abidi, M. Pd.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan penelitian, maka didapatkan rumusan masalah yaitu “Apakah model Pembelajaran dengan model *Multisensori* efektif untuk meningkatkan hasil belajar fisika materi Hukum Gravitasi Newton siswa kelas XI MAN Monokromo Bantul Yogyakarta?”

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas model *Multisensori* dalam meningkatkan hasil belajar fisika materi Hukum Gravitasi Newton siswa kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Menambah wawasan pengetahuan dan memberikan alternatif bagi guru mata pelajaran fisika untuk menggunakan model *Multisensori* yang lebih menekankan pada keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran fisika yaitu dengan penemuan sendiri suatu konsep menggunakan berbagai alat indra yang mempengaruhi tingkat pemahaman konsep fisika siswa.
2. Memperoleh data yang dapat digunakan peneliti untuk menginformasikan kepada sekolah mengenai model dan media yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika sehingga pembelajaran tidak monoton.
3. Bagi peneliti, dapat mengetahui efektivitas dari pembelajaran fisika model *Multisensori* khususnya dalam hal peningkatan pemahaman konsep fisika siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

Terdapat peningkatan hasil belajar fisika yang signifikan pada kelas dengan model pembelajaran *Multisensori*. Perbedaan peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dapat dilihat dengan kategori nilai N-Gain.

Kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Multisensori* mempunyai nilai *N-Gain* rata-rata sebesar 0,71 dengan kategori tinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Multisensori* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian terbatas karena harus mengacu pada target yang telah ditetapkan oleh sekolah.
2. Peneliti yang hanya melibatkan peneliti tunggal memerlukan tenaga ekstra ketika pembelajaran berlangsung.
3. Penilaian yang dilakukan hanya sampai ranah kognitif yang dalam hal ini adalah kemampuan analisis (C4) belum menyeluruh terhadap kemampuan tingkat tinggi yang seharusnya dikuasai oleh siswa SMA/MA.

C. Saran

Dari rentetan penelitian yang sudah terlaksana, peneliti memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat memberi manfaat, berikut ini saran yang dapat peneliti sampaikan:

1. Dalam pelaksanaan Model Pembelajaran *Multisensori* perlu disiapkan pengaturan waktu yang baik agar tahapan-tahapan yang ada dapat terlaksana.
2. Model pembelajaran *Multisensori* hendaknya tidak dilakukan terlalu sering untuk menjaga tingkat kemenarikan pembelajaran tersebut.
3. Hendaknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai model pembelajaran *Multisensori* pengaruhnya terhadap kemampuan peserta didik yang lain seperti pemahaman konsep, kemampuan berfikir tingkat tinggi (C4 sampai dengan C6), atau aktivitas belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin,Yunus. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*.Bandung: PT Rafika Aditama
- Abdullah, Taufik. (2015). *Catatan Buram Vs Pendidikan Berkualitas*. Dalam <https://pendidikberpenna.wordpress.com/tag/the-learning-curve-pearsor-2014/> diakses pada 16 September 2016.
- Arif S, Sadiman, dkk. (2003). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Grafindo Pesada
- Arifin, Zainal. (2009). *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Astuti, Sri Yasri. (2011). *Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) dalam meningkatkan Prestasi Belajar siswa pada Mata Pelajaran Akuntansi Kelas XI IPS 4 SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010*. Surakarta: UNS
- Baharuddin, Esa Nur Wahyuni. (2010). *Teori Belajar & Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar Ruzz Media
- Becker, Lee A. (2000). *Effect Size*. Dalam <http://web.uccs.edu/lbecker/Psy590>
- Blackwood, R. (2009). *The Power of Multisensory Preaching and Teaching*. Michigan: Zondervan
- Budiyono. (2009). *Statistika Untuk Penelitian Edisi Ke-2*. Surakarta: UNS Press.
- Hamalik, Oemar. (2009). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Campbell dan Stanley. (1966). *Experimental And Quasi-Experimental Designs For Research*. Boston: Houghton Mifflin Company
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences (2nd ed.)*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Dananjaya,Utomo. (2013). *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Penerbit Nuansa Cendekia

Departemen Pendidikan Nasional (2008) Rencana Strategi Kementerian Pendidikan Nasional 2008-2014, Jakarta : Depdiknas

Dimyati, Mudjiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta

Direktorat tenaga kependidikan, Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Depdiknas. (2008). *Strategi Pembelajaran MIPA*. Diakses dari : <http://gurupembaharu.com/home/wp-content/uploads/downloads/2011/02/15-03-B6a-Strategi-Pembelajaran-MIPA.doc> pada tanggal 06 juni 2016

Glaser, A.B. (1976). *The Modern Humans: Comprehension Course*. California: The Ultimate

Huda, Miftahul. (2013). Model Model Pengajaran dan pembelajaran: Isu isu metodis dan paradigmatis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Hake, Richard R. (2007). *Design-Based Research in Physics Education*. NSF Grant DUE

Komalasari, Kokom. (2010). *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama.

Liputan Khusus dalam www.indonesianreview.com/liputan-khusus?page=10. Diakses pada tanggal 16 September 2016.

Meltzer, David E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnosis Pretest Scores*. Am J. Phys. 70 (12) Desember. American Association of Physics Teachers and Astronomy, Iowa State University.

Mulyadi. 2010. Evaluasi Pendidikan Pengembangan Model Evaluasi Pendidikan Agama di Sekolah. Malang: UIN-MALIKI PRESS.

Murniadi, Ali Masrofi Dkk. (2011). *Buku Pintar Belajar Fisika berdasarkan kurikulum 2006 (KTSP) Untuk SMA/MA*. Jakarta: Sagafindo Kinary

Noornia, Anton dan Yurniawati. (2015). *Penerapan Model Multisensori untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar*. Universitas Negeri Yogyakarta.

Popham, W. James dan Eva L. (2008) *Teknik Mengajar secara Sistematis*. Jakarta: PT. Rineka Cipta

- Purwandari, Nurdyati P. (2009). *Metode Multisensori untuk Mengembangkan Kemampuan Membaca Anak Disleksia di SD Inklusi*. Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan. Volume 02, Nomor 02. September 2009.
- Rajasa, Sutan. (2002). *Kamus Populer*. Surabaya: Karya Utama
- Ruhaena, Lisnawati. (2015). *Model Multisensori: Solusi Stimulasi Literasi Anak Prasekolah*. Jurnal Psikologi. Volume 42, No 1. April 2015.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sarbini dan Neneng Lina. 2011. *Rencana Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia
- Sardiman, AM, (2006). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Serway & Jewett. (2010). *Fisika Untuk Sains dan Teknik Buku 2 Edisi 6*. Jakarta: Salemba Teknika
- Shoimin, Aris. (2014). *68 Model-Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Slameto. (1995). *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudijono, Anas. (2006). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, Nana. (2001). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiharti, Piping. (2005). *Penerapan Teori Muliple Intelligence dalam Pembelajaran Fisika*. Jurnal Pendidikan Penabur No. 05/Th.IV.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sumaryanta. (2010). *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

- Supardi U.S.,dkk. (2012). *Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika*. Jurnal Formatif 2(1): 71-81. Diakses dari <http://portal.kopertis3.or.id/bitstream/123456789/738/1/Supardi,%20dkk%2071-81.pdf> pada tanggal 10 juni 2016.
- Suparno, Paul. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: kanisius
- Suparno, Paul. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suparno, Paul. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Surapranata, Sumarna. (2004). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Taher, T. (2013). *Urgensi Taksonomi Bloom Domain Kognitif Versi Baru dalam Kurikulum 2013*. Medan: Balai Diklat Keagamaan.
- Tipler, Paul A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas), Jakarta: Sinar Grafika
- Wahyudi, Wahid. 2015. *Kefektifan model pembelajaran multisensori terhadap hasil belajar fisika Materi Impuls dan momentum pada siswa kelas X SMK Muhammadiyah Boja Tahun Pelajaran 2014-2015*. Semarang: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Walisongo Semarang
- Widodo, Prasetyo Budi, Siswati dan Jessica Florentina T. (2013). *Efektivitas Metode Multisensori terhadap Kecakapan Mengingat Kosakata Bahasa Inggris Pada Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar*. Semarang: Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro
- Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Young dan Freedman. 2002. *Fisika universitas Jilid I*. Jakarta: Erlangga

LAMPIRAN 1

Pra Penelitian

Lampiran 1.1 Hasil Wawancara dan Observasi Pra Penelitian

Lampiran 1.2 Daftar Nilai UAS Semester Ganjil 2014/2015



Lampiran 1.1

POIN-POIN HASIL WAWANCARA, DISKUSI, & OBSERVASI PRA PENELITIAN

Hari, Tanggal : 12 Januari 2016 – 12 Februari 2016
 Subjek : Guru Fisika
 Tempat : Ruang Guru & Ruang Kelas

No.	Poin-Poin Hasil Wawancara, Diskusi, & Observasi	Sumber Informasi
1.	Ibu Ayu sebagai salah satu dari dua guru fisika di MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta dan mengajar untuk kelas X (X MIA 1 dan X MIA 2) dan kelas XI (XI MIA 1 dan XI MIA 2)	Ibu Dra. Hj. Ayuati Kartikaningsih (Guru Fisika MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta)
2.	Nilai KKM Mata Pelajaran Fisika adalah 74	
3.	Nilai rata-rata Ulangan Harian pada Bab Hukum Gravitasi Newton memiliki Nilai paling rendah disbanding bab yang lain dalam tahun ajaran 2014/2015.	
4.	Metode pembelajaran fisika yang digunakan di kelas masih dominan menggunakan metode ceramah, sesekali praktikum.	
5.	Pembelajaran fisika disampaikan dengan menjelaskan materi, memberi contoh soal, dan latihan soal baik individu atau kelompok.	
6.	Pembelajaran fisika belum diarahkan menggunakan media yang ada atau alat di sekitar.	
7.	Pembelajaran di kelas belum menyediakan iklim atau aktivitas untuk mengkonstruksi materi sendiri.	
8.	Peserta didik di MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta sebenarnya cerdas-cerdas (input bagus) dan akan berhasil dalam mapel fisika jika mau fokus.	
9.	Pembelajaran fisika di MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta belum diarahkan agar siswa belajar mandiri.	
10.	Secara umum, saat pembelajaran fisika sudah mengikuti dengan baik, akan tetapi ketika Ulangan masih banyak yang mendapatkan nilai dibawah KKM.	
11.	Rata-rata perolehan nilai ulangan harian Hukum Gravitasi Newton di bawah KKM.	
12.	Media pembelajaran dan fasilitas yang ada di kelas cukup memadai	
13.	Laboratorium Fisika mempunyai alat yang cukup lengkap.	

Yogyakarta, 26 Januari 2016
Guru Fisika MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta



Dra. Hj. Ayuati Kartikaningsih
NIP : 1966705041994032011



DAFTAR NILAI KELAS XI IPA 2

Nomor		NAMA	UH 1 (Kinematika)	UH 2 (Hukum Gravitasi Newton)	UH 3 (Elastisitas)	Tugas
Urt	Induk					
1	5779	Adi Arfani Abdul Mughni	74	78	83	90
2	5783	Agus Ahmad Fauzi	92	54	80	80
3	5785	Ahmad Aliwafa	82	71	85	90
4	5798	Angling Yusuf Sa'bana	70	77	75	90
5	5800	Anik Tri Wahyuningsih	70	74	85	90
6	5809	Ari Safitri Rahmawati	79	70	83	80
7	5815	Aurely Mumtaza	80	65	85	80
8	5836	Ervi Yanti	93	81	75	90
9	5848	Febrian Daris Wardan	81	77	85	90
10	5850	Ferri Fitriyanta	70	65	80	80
11	5858	Halimatus Sa'diyah	80	71	85	80
12	5863	Ida Safitri	94	78	85	90
13	5865	Ilkham Wibowo Prasetya	76	60	75	80
14	5897	Muhammad Maulana S	70	57	75	80
15	5905	Muhammad Sahid Bayu Aji	77	56	85	90
16	5909	Mustafidatun Ni'mah	79	55	80	80
17	5917	Nur Hidayati	75	77	75	90
18	5921	Nurul Fauziah	91	70	75	90
19	5926	Reka Nur'aini	80	80	85	90
20	5934	Rizki Rahmawati	80	71	85	90
21	5951	Tania Ariani	83	74	75	90
22	5956	Tsani Mubarok Bih	83	79	85	90

DAFTAR NILAI KELAS XI IPA 3

Nomor		NAMA	UH 1 (Kinematika)	UH 2 (Hukum Gravitasi Newton)	UH 3 (Elastisitas)	Tugas
Urt	Induk					
1	5786	Ahmad Aufa Khoirul Anam	79	46	60	90
2	5795	Alvin Izzy Radyan	75	40	76	90
3	5861	Anikmatul Hikmah	79	71	72	90
4	5810	Asih Dwi Lestari	75	72	88	90
5	5826	Dian Putra Mahardika	78	30	68	90
6	5821	Dani Ihsan Wahyudi	75	68	60	90
7	5833	Faizatul Fauziyah	79	59	84	90
8	5847	Fatkhol Mu'in	76	71	77	90
9	5856	Gus Jamaluddin Shirath	75	31	65	90
10	5864	Ika Nur Zulaifah	76	71	85	90
11	5867	Indah Kumala Sari	79	59	80	90
12	5875	Isti Nur Agnisa	75	46	78	90
13	5870	Iqlides Ahamad Miyaqi	71	88	80	90
14	5876	Kasub Muhammad Sulaiman	75	44	80	90
15	5879	Kholidatussa'adah	65	67	78	90
16	5899	Muhammad Alwi	69	43	74	90
17	5919	Nur Masudah	53	87	87	90
18	5937	Rully Dyah Utami	72	46	76	90
19	5938	Sabtian Nurhaji Asidiq	75	41	80	90
20	5963	Vina Idamatus Silmi	74	90	88	90
21	5966	Wahyu Widyaingsih	79	68	70	90
22	5969	Wiwid Idayanti	68	48	68	90

YOGYAKARTA

LAMPIRAN 2

Instrumen Pembelajaran

Lampiran 2.1 RPP Kelas Eksperimen

Lampiran 2.2 Panduan Praktikum Siswa



Lampiran 2.1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Identitas Sekolah : MAN Wonokromo Bantul

Identitas Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : XI MIA/ Semester 1

Materi Pokok : Gravitasi Newton

Alokasi Waktu : 6 Jam Pelajaran (6 x 45 Menit)

A. 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, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4. : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencampaian Kompetensi

Kompetensi Dasar		Indikator Pencampaian Kompetensi
1.1.	Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda.	Mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan alam semesta dengan meninjau gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda yang ada di alam sehingga dapat dipelajari melalui gerak planet di alam semesta.
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.	Memiliki rasa ingin tahu, santun, teliti, jujur dan tanggungjawab dalam menganalisis suatu fenomena pada gerak benda dibumi.
3.2.	Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan bunyi hukum Gravitasi Newton. 2. Menganalisis hubungan massa partikel, jarak antar partikel dan konstanta gravitasi umum terhadap besarnya gaya gravitasi. 3. Menghitung besar resultan dan arah gaya gravitasi pada suatu sistem partikel. 4. Menentukan kuat medan gravitasi bumi pada jarak tertentu.
4.2	Menyajikan data dan informasi tentang satelit buatan yang mengorbit bumi dan permasalahan yang ditimbulkannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis penerapan gaya gravitasi Newton pada gerak peredaran satelit. 2. Menyebutkan bunyi hukum I, II, dan III Keppler.

C. Tujuan Pembelajaran

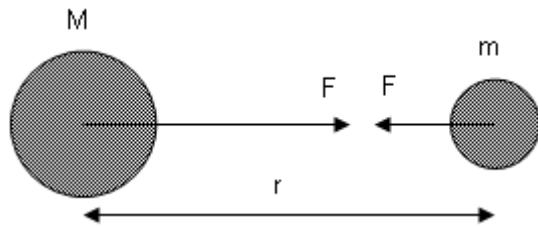
1. Melalui studi literatur tentang gravitasi Newton siswa dapat mendeskripsikan fenomena gravitasi yang berada pada suatu tempat tertentu agar tumbuh rasa ingin tahu dan dapat mensyukuri keagungan Tuhan.
2. Melalui studi literature dan diskusi, siswa diharapkan mampu menyebutkan bunyi hukum gravitasi Newton, menganalisis hubungan massa partikel dan konstanta gravitasi umum terhadap besarnya gaya gravitasi, dan mampu menghitung besar resultan dan arah gaya gravitasi suatu sistem partikel.
3. Melalui studi literature dan diskusi, siswa diharapkan mampu menentukan kuat medan gravitasi bumi pada jarak tertentu.
4. Melalui studi literatur dan diskusi, siswa diharapkan mampu menentukan besarnya energi potensial dan potensial gravitasi.
5. Melalui studi literatur dan diskusi, siswa diharapkan mampu menganalisis penerapan gaya gravitasi Newton pada gerak peredaran satelit/planet dan mampu menyebutkan bunyi hukum I, II, dan III Keppler.

D. Materi

1) Hukum Newton Tentang Gravitasi

Menurut Newton jika ada dua benda bermassa didekatkan maka antara keduanya itu akan timbul gaya gravitasi atau gaya tarik menarik antar massa. Besarnya gaya gravitasi ini sesuai dengan hukum Newton yang bunyinya sebagai berikut; “Semua benda di alam akan menarik benda lain dengan gaya yang besarnya sebanding dengan hasil kali massa partikel tersebut berbanding terbalik dengan kuadrat jarak nya”.

Secara matematis Hukum Newton tentang gravitasi dapat dituliskan sebagai berikut:



$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

Keterangan:

F = gaya gravitasi (N)

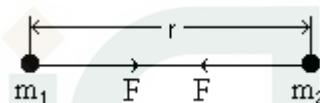
M = massa benda 1 (kg)

m = massa benda 2 (kg)

r = Jarak kedua benda (m)

G = konstanta gravitasi ($6,67 \times 10^{-11}$) N.m²/kg²

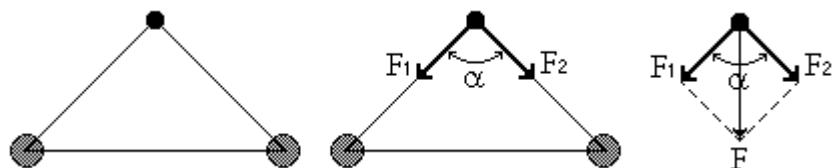
Gaya gravitasi adalah besaran vektor yang arahnya senantiasa menuju pusat massa partikel.



Untuk gaya gravitasi yang disebabkan oleh beberapa massa tertentu, maka resultan gayanya ditentukan secara geometris. Misalnya dua buah gaya F_1 dan F_2 yang membentuk sudut α resultan gayanya dapat ditentukan berdasarkan persamaan :

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos\alpha}$$

Seperti pada gambar dibawah ini :



2) Percepatan Gravitasi

Percepatan gravitasi disebut juga kuat medan gravitasi. Percepatan gravitasi adalah percepatan suatu benda akibat gaya

gravitasi. Gaya gravitasi bumi tidak lain merupakan berat benda, yaitu besarnya gaya tarik bumi yang bekerja pada benda. Jika massa bumi M dengan jari-jari R , maka besarnya gaya gravitasi bumi pada benda yang bermassa m dirumuskan:

$$F = G \frac{Mm}{R^2}$$

karena $w = F$ dan $w = m g$, maka:

$$mg = G \frac{Mm}{R^2}$$

$$g = G \frac{M}{R^2}$$

Keterangan:

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

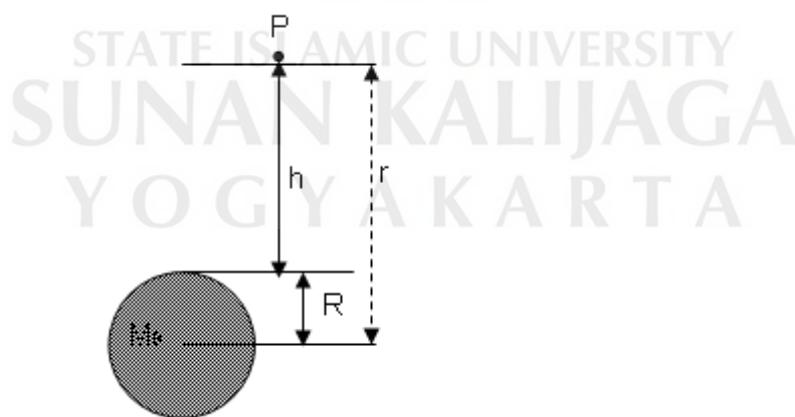
M = massa benda 1 (kg)

R = jari-jari bumi (m)

G = konstanta gravitasi ($6,67 \times 10^{-11}$) $\text{N.m}^2/\text{kg}^2$

a. Percepatan Gravitasi pada Ketinggian Tertentu

Apabila suatu benda berada pada ketinggian tertentu dari permukaan bumi maka percepatan gravitasinya dapat kita tentukan sebagai berikut:



$$g = G \frac{M}{r^2}$$

$$= G \frac{M_B}{(R+h)^2}$$

Keterangan: G = percepatan gravitasi (m/s^2)

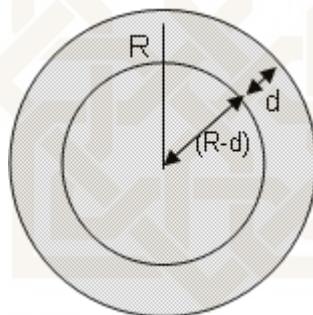
M_B = massa bumi

R = jari-jari bumi (m)

h = ketinggian benda dari permukaan bumi (m)

b. Percepatan gravitasi pada kedalaman tertentu

Apabila suatu benda berada pada kedalaman tertentu (d) dari permukaan bumi maka percepatan gravitasinya dapat kita tentukan sebagai berikut :



Misalkan massa jenis rata-rata bumi adalah ρ , maka massa bumi yang bagian dalam dapat dicari sebagai berikut:

$$M = V \cdot \rho$$

$$= \frac{4}{3} \pi (R-d)^3 \cdot \rho$$

Maka percepatan gravitasi pada kedalam d adalah:

$$\begin{aligned} g &= G \frac{\frac{3}{4} \pi (R-d)^3 \cdot \rho}{(R-d)^2} \\ &= G \frac{\frac{3}{4} (R-d) \rho}{1} \end{aligned}$$

3) Gerak Planet

1. Hukum I Kepler

Bunyi hukum I Kepler: " Lintasan setiap planet mengelilingi matahari merupakan sebuah elips dengan matahari terletak pada salah satu titik fokusnya"

2. Hukum II Kepler

Bunyi hukum II Kepler: “ Setiap planet bergerak sedemikian sehingga suatu garis khayal yang ditarik dari matahari ke planet tersebut mencakup daerah dengan luas yang sama dalam waktu yang sama”

3. Hukum III Kepler

Bunyi hukum III Kepler: “Kuadrat periode planet mengitari matahari sebanding dengan pangkat tiga rata-rata planet dari matahari”.

Hubungan diatas dapat dituliskan:

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3$$

4) Penerapan Hukum Gravitasi Newton

1. Menentukan Massa Bumi

Jika massa bumi m_B dan jari-jari bumi $R = 6,38 \times 10^6$ m, maka

massa bumi dapat dicari dari persamaan : $g = G \frac{m_B}{R^2}$

$$m_B = \frac{gR^2}{G}$$

2. Menentukan Massa Matahari

Sudah diketahui bahwa jari-jari rata-rata orbit bumi adalah $1,5 \times 10^{11}$ m, dan periode bumi mengelilingi matahari adalah 1 tahun (3×10^7 s). Dengan menyamakan gaya gravitasi matahari dan gaya sentripetal maka didapatkan:

$$F_g = F_s$$

$$G \frac{M_M m_B}{r^2} = m_B \frac{v^2}{r}$$

$$M_m = \frac{m_B v_B^2 r}{G}$$

$$M_m = \frac{m_B \left(\frac{2\pi r}{T}\right)^2 r}{G}$$

$$M_m = \frac{m_B 4\pi^2 r^3}{GT^2}$$

E. Model Pembelajaran

1. Model : *Multisensori*
2. Pendekatan : *Scientific Approach*
3. Metode : Diskusi, Presentasi, Eksperimen., Ceramah



F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I (2 X 45 menit)

Langkah Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Langkah-Langkah Model Multisensori	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan <i>apersepsi</i>	<p>Mengucapkan salam, berdo'a dan menanyakan kabar</p> <p>1. Guru memberikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa dengan <i>memberikan pertanyaan yang mendasar mengenai Hukum Gravitasi Newton</i> Misalnya: “adakah yang sudah tau dengan yang namanya Bapak Issac Newton ?” “Mengapa ketika bola basket dilempar ke atas bolanya akan balik lagi ke bawah ?”</p> <p>2. Memberikan motivasi dengan menyatakan bahwa manusia merupakan makhluk pilihan Allah yang telah dijadikan</p>	<p>Menjawab salam, berdo'a bersama dan menjawab pertanyaan</p> <p>1. Siswa memperhatikan dan proaktif dengan penjelasan guru serta menjawab pertanyaan</p> <p>2. Mendengarkan motivasi dari guru sehingga bisa lebih menghayati tentang kekuasaan Allah serta mensyukuri nikmat Allah yang telah</p>	Pra Pembelajaran	10 menit

	<p>sebagai khalifah di muka Bumi. Oleh karena itu, sebagai khalifah di muka Bumi, manusia harus bisa menjaga semua yang telah diciptakan oleh Allah, yakni alam semesta beserta isinya yang diperuntukkan bagi makhluk-makhluk-Nya (Q.S Al-Baqarah : 30)</p>	<p>diberikan serta mempunyai rasa peduli dan tanggung jawab untuk menjaga semua ciptaan Allah</p>		
Inti <i>Mengamati</i> <i>Menanya</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan video tentang Hukum Gravitasi Newton 1. Guru menanyakan tentang demonstrasi yang telah dilakukan. 2. Guru menguji kelayakan dan kelogisan pertanyaan siswa yang terkait dengan video yang telah ditampilkan 3. Melakukan tanya jawab terkait Hukum gravitasi Newton yang ada di 	<ul style="list-style-type: none"> 4. Mengamati video yang telah ditampilkan oleh guru. 1. Menjawab beberapa pertanyaan guru mengenai Video yang telah diamati. 2. Menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru 3. Menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru 	<p>70 menit</p> <p>Fase 1 : Membuat Pertanyaan dan Mengujinya.</p> <p>Fase 2: Merumuskan Hipotesis</p>	

<i>Mencoba</i>	<p>lingkungan sekitar.</p> <p>4. Guru dan siswa membuat kesimpulan sementara terkait diskusi/Tanya jawab terkait materi yang ada dalam video tersebut</p> <p>5. Melakukan tanya jawab terkait dengan Percepatan gravitasi atau Kuat medan Gravitasi</p> <p>1. Membagi siswa ke dalam 5 kelompok</p> <p>2. Guru memberikan percobaan sederhana terkait dengan percepatan gravitasi menggunakan bulpoint dan Board marker yang dijatuhkan secara bersama dalam ketinggian yang sama.</p> <p>3. Guru memberikan instruksi kepada perwakilan kelompok untuk melakukan percobaan sederhana seperti yang telah dilakukan oleh guru.</p>	<p>1. Membentuk kelompok sesuai dengan perintah guru</p> <p>2. Memperhatikan percobaan sederhana yang telah dilakukan oleh guru.</p> <p>3. Perwakilan kelompok melakukan percobaan sederhana seperti yang telah dilakukan oleh guru.</p> <p>1. Menuliskan data yang diperoleh dari percobaan sederhana tersebut.</p> <p>2. Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok mengenai percobaan</p>	Fase 3 : Penelitian berbasis multisensori
<i>Mengasosiasi</i>			

		<p>sederhana yang telah dilakukan untuk mencari jawaban mengenai materi percepatan gravitasi.</p>	
<i>Mengkomunikasi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa menuliskan data yang diperoleh pada percobaan tersebut terkait materi percepatan gravitasi. 2. Guru memberikan dorongan atau stimulus kepada siswa terkait dengan percobaan tersebut agar siswa berfikir kritis, evaluatif dan kreatif. <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta kepada masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya 2. Guru memberikan kesimpulan akhir dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan satu orang siswa dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan siswa lain menanggapi. 2. Siswa mengumpulkan hasil diskusinya. 	<p>Fase 4 : Mengolah dan menganalisis Data</p> <p>Fase 5 : Menguji Hipotesis</p> <p>Fase 6 : Membuat Kesimpulan</p>

	<p>diskusi dengan siswa</p> <p>3. Meminta kepada masing-masing kelompok untuk mengumpulkan hasil diskusinya.</p>		Fase 7 : Menyajikan Hasil	
Penutup	<p>1. Meminta siswa untuk menyimpulkan kegiatan yang telah dilakukan</p> <p>2. Menguatkan kesimpulan yang telah diberikan oleh</p>	<p>1. Menyebutkan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan</p> <p>2. Memperhatikan penekanan konsep yang disampaikan oleh guru</p>	Pasca Pembelajaran	10 menit

	<p>siswa dan menekankan kebenaran konsep</p> <p>3. Memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan konsep yang belum jelas</p> <p>4. <i>Merencanakan tugas proyek yaitu membuat Laporan Praktikum tentang Penentuan besarnya percepatan gravitasi pada pertemuan selanjutnya.</i></p> <p>5. <i>Membuat jadwal membagi siswa dalam 5 kelompok</i></p> <p>6. Memberi tahu materi yang akan dipelajari di pertemuan yang akan datang dan meminta siswa untuk mempelajarinya terlebih dahulu</p>	<p>3. Menggunakan kesempatan untuk bertanya bagi siswa yang masih belum paham terkait materi yang sudah dipelajari</p> <p>4. Memperhatikan dan mencatat tugas yang diberikan oleh guru</p> <p>5. Mencatat jadwal dan pembagian kelompok yang telah ditentukan</p> <p>6. Mendengarkan penjelasan terkait materi untuk pertemuan yang akan datang</p>	
--	--	---	--

Pertemuan II (2 x 45 menit)

Langkah Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Langkah-Langkah <i>Project Based Learning</i>	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan <i>apersepsi</i>	<p>Mengucapkan salam, berdo'a dan menanyakan kabar</p> <p>1. Guru memberikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa dengan <i>memberikan pertanyaan yang mendasar mengenai percepatan Gravitasi bumi</i>. Misalnya: “jika kertas dan penghapus dijatuhkan dari ketinggian yang sama, apakah akan sampai pada tanah dengan waktu yang sama ?” “pernahkah kalian bermain ayunan ?”</p> <p>2. Memberikan motivasi dengan menyatakan bahwa apapun yang kita lakukan di dunia ini harus diniatkan beribadah kepada Allah, sesuai</p>	<p>Menjawab salam, berdo'a bersama dan menjawab pertanyaan</p> <p>1. Siswa memperhatikan dan proaktif dengan penjelasan guru serta menjawab pertanyaan</p> <p>2. Mendengarkan motivasi dari guru sehingga lebih menghayati apa yang mereka lakukan bena-benar karena Allah</p>	Pra Pembelajaran	10 menit

	dengan firman-Nya dalam Q.S. Az-Zariyat : 56 bahwasanya Allah menciptakan manusia di dunia adalah untuk beribadah kepada-Nya			
Inti <i>Mengamati</i>	1. Menampilkan simulasi bandul atau ayunan sederhana untuk persiapan praktikum.	3. Mengamati simulasi yang disajikan oleh guru		70 menit
<i>Menanya</i>	1. Menanyakan tentang bagaimana dan apa saja yang mempengaruhi percepatan gravitasi. 2. Melakukan tanya jawab terkait dengan apa saja yang mempengaruhi percepatan gravitasi 3. Menjelaskan konsep percepatan gravitasi	1. Menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan oleh guru 2. Siswa aktif menjawab pertanyaan guru dan memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru 3. Mendengarkan penjelasan guru	Fase 1 : membuat Pertanyaan dan Mengujinya	
<i>Mencoba</i>	1. Membagi siswa ke dalam 5 kelompok	1. Membentuk kelompok sesuai dengan yang diperintahkan oleh guru	Fase 2: Merumuskan Hipotesis Fase 3 : Penelitian berbasis multisensori	

	<p>2. Membagikan LKPD praktikum tentang mencari besarnya percepatan gravitasi yang harus dilakukan oleh siswa dan membimbing siswa dalam melakukan kegiatan praktikum untuk pengambilan data.</p> <p>1. Meminta siswa menuliskan data kesimpulan yang diperoleh dari percobaan yang telah dilakukan pada LKPD yang sudah disediakan serta mendiskusikan beberapa pertanyaan yang sudah ada dalam LKPD</p>	<p>2. Melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan oleh guru dalam LKPD</p> <p>1. Menuliskan data dan kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan yang telah dilakukan dan mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKPD</p>	
<p><i>Mengasosiasi</i></p> <p><i>Mengkomunikasi</i></p>	<p>1. Meminta siswa untuk mengerjakan laporan sementara praktikum yang</p>	<p>1. Perwakilan satu orang siswa dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya pada LKPD.</p> <p>2. Mendengarkan dan melakukan apa yang telah diperintahkan oleh guru.</p>	<p>Fase 4 : Mengolah dan menganalisis Data</p> <p>Fase 5 : Menguji Hipotesis</p> <p>Fase 6 : Membuat Kesimpulan</p> <p>Fase 7 : Menyajikan Hasil</p>

	telah dilakukan.			
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk menyimpulkan kegiatan yang telah dilakukan Menguatkan kesimpulan yang telah diberikan oleh siswa dan menekankan kebenaran konsep Memberikan instruksi kepada siswa untuk membuat proyek berupa laporan praktikum berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pada LKPD sesuai dengan format laporan yang telah diberikan dan dikumpulkan di pertemuan selanjutnya Memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan konsep yang belum jelas <i>Mengingatkan kembali terkait tugas proyek membuat laporan praktikum</i> Memberi tahu materi yang 	<ol style="list-style-type: none"> Menyebutkan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan Memperhatikan penekanan konsep yang disampaikan oleh guru Memperhatikan dengan baik instruksi yang disampaikan oleh guru dan bertanggung jawab atas tugas yang diberikan oleh guru Menggunakan kesempatan untuk bertanya bagi siswa yang masih belum paham terkait materi yang sudah dipelajari Mendengarkan penjelasan guru Mendengarkan penjelasan guru 	<p>Pasca Pembelajaran</p> <p>Memonitor siswa dan kemajuan proyek</p>	10 menit

	akan dipelajari di pertemuan yang akan datang dan meminta siswa untuk mempelajarinya terlebih dahulu	terkait materi yang akan datang		
--	--	---------------------------------	--	--

Pertemuan III (2 x 45 menit)

Langkah Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Langkah-Langkah <i>Project Based Learning</i>	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan	Mengucapkan salam, berdo'a dan menanyakan kabar	Menjawab salam, berdo'a bersama dan menjawab pertanyaan	Pra Pembelajaran	10 menit
<i>apersepsi</i>	<p>1. Guru memberikan apersepsi untuk menarik perhatian siswa dengan <i>memberikan pertanyaan yang mendasar mengenai Hukum Kepler</i>. Misalnya: “Apakah kalian Tahu apa itu Revolusi Bumi ??”</p>	<p>1. Siswa memperhatikan dan proaktif dengan penjelasan guru serta menjawab pertanyaan</p>		70 menit
Inti				

<i>Mengamati</i>	Menampilkan beberapa video mengenai Hukum Kepler.	Mengamati video yang disajikan oleh guru	
<i>Menanya</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan tentang bagaimana proses proses Bumi Mengelilingi Matahari, dan apakah lingkaran tepat atau tidak. 2. Menyampaikan konsep Hukum Kepler melalui Slide Power Point. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru 2. Mendengarkan dengan seksama penjelasan dari guru. 	Fase 1 : membuat Pertanyaan dan Mengujinya Fase 2: Merumuskan Hipotesis
<i>Mencoba</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi siswa ke dalam 3 kelompok 2. Membagi kelompok dengan nama Hukum I Kepler, Hukum II Kepler dan Hukum III Kepler serta membimbing siswa untuk mencari referensi baik lewat media cetak maupun media elektronik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok sesuai yang diinstruksikan oleh guru 2. Melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang telah disampaikan oleh guru. 	Fase 3 : Penelitian berbasis multisensori

<i>Mengasosiasi</i>	Meminta siswa menuliskan kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan yang telah dilakukan serta mendiskusikan dengan teman sekelompok	Menuliskan kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan yang telah dilakukan dan mendiskusikan dengan teman kelompok.	Fase 4 : Mengolah dan menganalisis Data Fase 5 : Menguji Hipotesis	
<i>Mengkomunikasi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta kepada masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya 2. Meminta kelompok yang tidak presentasi untuk mencatat hasil atau kesimpulan dari kelompok yang sedang presentasi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan satu orang siswa dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya 2. Mencatat hasil diskusi dari kelompok yang sedang di presentasikan oleh kelompok lain. 	Fase 6 : Membuat Kesimpulan Fase 7 : Menyajikan Hasil	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa untuk menyimpulkan kegiatan yang telah dilakukan 2. Menguatkan kesimpulan yang telah diberikan oleh siswa dan menekankan kebenaran konsep. 3. Memberikan kesempatan pada siswa untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan 2. Memperhatikan penekanan konsep yang disampaikan oleh guru 3. Menggunakan kesempatan untuk bertanya bagi siswa yang masih 	Pasca Pembelajaran	10 menit

	<p>menanyakan konsep yang belum jelas</p> <p>4. Memberi tahu bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan evaluasi materi gaya gravitasi newton dan meminta siswa untuk belajar dengan giat</p>	<p>belum paham terkait materi yang sudah dipelajari</p> <p>4. Mendengarkan perintah guru dengan penuh perhatian</p>		
--	--	---	--	--



G. Alat/ Bahan/ Sumber Belajar

1. Alat dan bahan : magnet, besi, alat tulis, lcd proyektor, penggaris, dan laptop.
2. Sumber belajar :
 - a. Tipler, P.A.,1998, *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid I (terjemahan)*, Jakarta : Penyebut Erlangga
 - b. Murniadi, dkk. 2010, *Buku Pintar Belajar Fisika*. Jakarta: Sagafindo Kinarya
 - c. Lembar Kerja Praktikum Siswa Medan Gravitasi Bumi.

H. Penilaian

Metode dan Bentuk Instrumen

Metode Penilaian	Bentuk Instrumen	Keterangan
Pengetahuan	Tes Uraian	Terlampir

Yogyakarta, Oktober 2016

Peneliti

Mengatahui,
Guru Mata Pelajaran

Dra. Hj. Ayuati Kartikaningsih

NIP. 1966705041994032011

Moh. Masykur Habibi

NIM. 12690038

Lampiran 2.2

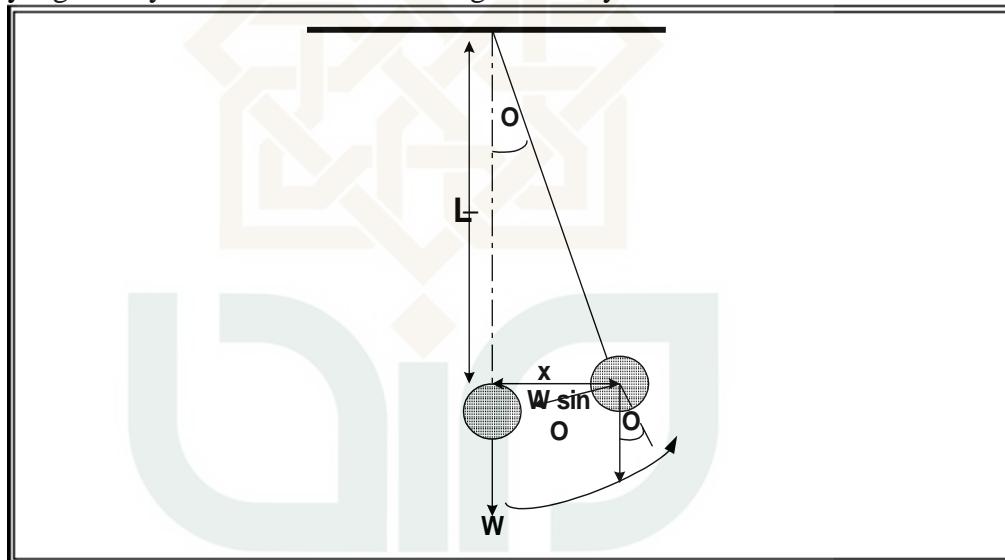
Panduan Praktikum Menentukan Percepatan Gravitasi Bumi

1. Tujuan Praktikum

1. Menentukan Nilai percepatan Gravitasi bumi
2. Mengetahui apa saja yang mempengaruhi besar gravitasi bumi

2. Dasar Teori

Jika sebuah bandul diberi simpangan di sekitar titik setimbangnya dengan sudut ayunan θ (dalam hal ini sudut θ kecil), maka akan terjadi gerak harmonis, yang timbul karena adanya gaya pemulih sebesar $F = m \cdot g \cdot \sin \theta$ yang arahnya selalu berlawanan dengan arah ayunan bandul.



Gambar. 1.1

$$\Sigma F = ma$$

Dalam arah x :

$$- W \cdot \sin \theta = m \frac{d^2 x}{dt^2}$$

$$- m \cdot g \cdot \sin \theta = m \frac{d^2 x}{dt^2}, \text{ dengan menghilangkan } m,$$

$$- g \cdot \sin \theta = \frac{d^2 x}{dt^2}, \text{ untuk sudut } \theta \text{ yang kecil, maka } \sin \theta = \tan \theta$$

- $g \cdot \tan\theta = \frac{d^2x}{dt^2}$, $\tan\theta = \frac{x}{L}$, sehingga:

- $g \cdot \frac{x}{L} = \frac{d^2x}{dt^2}$ atau bisa dituliskan sebagai persamaan diferensial:

$\frac{d^2x}{dt^2} + \left(\frac{g}{L}\right)x = 0$, kemudian menghasilkan:

Frekuensi sudut $\omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$, dimana $\omega = \frac{2\pi}{T}$, sehingga: $\frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{g}{L}}$ atau:

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

Dari persamaan diatas dapat kita lakukan percobaan, dengan mengubah panjang tali L dan dengan mencatat periodenya setiap kali panjang L diubah, maka dengan menggunakan metode Least-square, dapat kita hitung percepatan gravitasi bumi g.

3. Alat dan bahan

1. Statif
2. Skala pelengkap statip
3. Koin beban 5 buah
4. Stopwatch
5. Bandul
6. Meteran/Penggaris

4. Prosedur Kerja

1. Baca basmallah terlebih dahulu sebelum memulai praktikum
2. Siapkan alat yang akan digunakan
3. Gantungkan sebuah bandul pada statif.
4. Ukur panjang tali L dengan meteran atau penggaris, yaitu dari pusat bola sampai ujung tali pada statif
5. Beri simpangan 15° sehingga bandul bergerak bolak-balik. Catat waktunya untuk 10 getaran (t) dengan stopwatch

6. Panjang tali di variasi 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm dan 50 cm.
7. Massa bandul/beban di variasi 10 gr, 20 gr, 30 gr, 40 gr, dan 50 gr.
8. Catat hasil pengamatan anda sebagai data laporan sementara.
9. Akhiri praktikum dengan bacaan hamdalah.

5. Tabel Data

1. Sudut 15^0

No	Massa bandul (g)	Panjang tali (cm)	Waktu 10 ayunan (s)	Period e (s)	Percepatan Gravitasi (m/s^2)
1.	50	10			
2.	50	20			
3.	50	30			
4.	50	40			
5.	50	50			

2. Sudut 15^0

No	Massa bandul (g)	Panjang tali (cm)	Waktu 10 ayunan (s)	Period e (s)	Percepatan Gravitasi (m/s^2)
1.	10	30			
2.	20	30			
3.	30	30			
4.	40	30			
5.	50	30			

6. Tugas

1. Tentukan percepatan gravitasi pada tiap table diatas.
2. Tentukan percepatan gravitasi rata-rata pada tiap table diatas.
3. Buatlah grafik antara massa bandul dengan periode (table 2)
4. Buatlah grafik antara panjang tali dengan periode (Tabel 1)
5. Buatlah kesimpulan dari percobaan ini.

LAMPIRAN 3

Instrumen Penelitian

Lampiran 3.1 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Lampiran 3.2 Soal *Pretest* dan *Posttest*

Lampiran 3.3 Instrumen Validasi Ahli Soal *Pretest* dan *Posttest*

Lampiran 3.4 Lembar Validasi Soal *Pretset* dan *Posttest*

Lampiran 3.5 Instrumen Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran

Lampiran 3.6 Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran



Lampiran 3.1

**KISI-KISI PRETEST DAN POSTTEST
HASIL BELAJAR SISWA
TAHUN AJARAN 2016/2017**

Nama Sekolah : MAN Wonokromo

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI

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

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

Kompetensi Dasar:

1.1. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis

- dan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda.
- 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.
- 3.2. Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton.
- 4.2. Menyajikan data dan informasi tentang satelit buatan yang mengorbit bumi dan permasalahan yang ditimbulkannya

Indikator Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Ranah Kognitif				No. Soal
			C1	C2	C3	C4	
Menyebutkan buniy hukum gravitasi Newton	Siswa mampu menyebutkan hukum gravitasi Newton	Menurut hukum gravitasi umum, setiap benda dalam jagad raya menarik benda lainnya dengan suatu gaya yang besarnya berbanding lurus dengan dan berbanding terbalik dengan.....	✓				1
Menganalisis hubungan massa partikel, jarak antar partikel, dan konstanta gravitasi umum terhadap besarnya gaya gravitasi	Diketahui besar gaya tarik-menarik suatu benda dengan jarak tertentu, siswa diminta untuk menentukan besar gaya tarik-menarik dengan jarak yang diperkecil.	Jika dua benda memiliki gaya tarik-menarik sebesar 4.000 N, maka tentukan gaya tarik-menariknya kini setelah jaraknya dijadikan $\frac{1}{4}$ kali semula!				✓	2
Menghitung besar resultan dan arah gaya gravitasi pada suatu	Diketahui tiga buah benda yang terletak pada suatu koordinat	Tiga buah benda homogen masing-masing massanya 2 kg, 3 kg, dan 4 kg berturut-turut terletak pada koordinat		✓			3

Indikator Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Ranah Kognitif				No. Soal
			C1	C2	C3	C4	
sistem partikel	kartesius, siswa diminta untuk menghitung gaya gravitasi pada salah satu benda dan resultan gaya gravitasi.	(0,0), (4,0), dan (0,4). Dalam sistem koordinat kartesius, dengan satuan Koordinat dalam meter, hitunglah : a. Gaya gravitasi antara benda 2 kg dan 3 kg, b. Gaya gravitasi antara benda 2 kg dan 4 kg, c. Resultan gaya gravitasi yang bekerja pada benda 2 kg!					
Menentukan kuat medan gravitasi bumi pada jarak tertentu	Diketahui jarak sebuah benda dari pusat bumi, siswa diminta untuk menentukan percepatan gravitasi pada lokasi tersebut.	Dimisalkan sebuah benda berada pada jarak 2 kali jari-jari bumi dari pusat bumi. Hitunglah percepatan gravitasi pada lokasi benda tersebut!			✓		4
	Diketahui dua buah bola dengan massa tertentu dan satu titik terletak diantara bola tersebut, Siswa diminta menentukan jarak titik dari salah satu bola jika kuat medan gravitasinya diketahui.	bola hijau dan hitam masing-masing massanya 9 kg dan 4 kg diletakkan pada jarak 5 meter satu terhadap lainnya. Sebuah titik H terletak diantara dua benda tersebut. Tentukan letak titik H tersebut dari bola hijau agar kuat medan gravitasi di titik H sama dengan 0!			✓		5
Menganalisis penerapan gaya gravitasi Newton	Diketahui perbandingan jarak antara satu planet	Jarak rata-rata antara Mars dan Matahari adalah 1,524 kali jarak Bumi			✓		6

Indikator Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Ranah Kognitif				No. Soal
			C1	C2	C3	C4	
pada gaya gerak peredaran satelit/planet	dengan planet lain, Siswa diminta untuk menentukan planet berevolusi.	dan Matahari. Berapa tahunkah waktu yang diperlukan Mars untuk mengitari Matahari satu kali?					
Menyebutkan bunyi hukum I, II, dan III Keppler	Siswa diminta untuk menyebutkan Hukum I, II, dan III Keppler.	Planet bergerak mengelilingi matahari dengan sebuah lintasan, sesuai dengan hukum Keppler, Lintasan seperti apakah Planet bergerak mengelilingi matahari? Dan jelaskan bunyi Hukum Keppler yang sesuai dengan pertanyaan tersebut!	✓				7

Lampiran 3.2

SOAL HUKUM GRAVITASI NEWTON UNTUK MENGETAHUI HASIL BELAJAR SISWA

Satuan Pendidikan	: MAN Wonokromo Bantul
Kelas/Semester	: XI/I
Alokasi Waktu	: 45 menit
Materi	: Hukum Gravitasi Newton

Petunjuk :

- ~ Berdo'alah sebelum memulai mengerjakan.
- ~ Jangan lupa tulis nama, kelas, dan no. presensi di lembar jawaban yang tersedia.
- ~ Kerjakan soal berikut dengan lengkap dan jelas.
- ~ Semangat mengerjakan!

1. Menurut hukum gravitasi umum, setiap benda dalam jagad raya menarik benda lainnya dengan suatu gaya yang besarnya berbanding lurus dengan dan berbanding terbalik dengan
2. Jika dua benda memiliki gaya tarik-menarik sebesar 4.000 N, tentukan gaya tarik-menarik antara dua benda tersebut jika jaraknya dijadikan $\frac{1}{4}$ kali jarak semula!
3. Tiga buah benda homogen masing-masing massanya 2 kg, 3 kg, dan 4 kg berturut-turut terletak pada koordinat (0,0), (4,0), dan (0,4). Dalam sistem koordinat kartesius, dengan satuan koordinat dalam, meter, hitunglah :
 - a. Gaya gravitasi antara benda 2 kg dan 3 kg,
 - b. Gaya gravitasi antara benda 2 kg dan 4 kg,
 - c. Resultan gaya gravitasi yang bekerja pada benda 2 kg!
4. Dimisalkan sebuah benda berada pada jarak 2 kali jari-jari bumi dari pusat bumi. Hitunglah percepatan gravitasi pada lokasi roket tersebut!
5. Bola hijau dan hitam masing-masing massanya 9 kg dan 4 kg diletakkan pada jarak 5 meter satu terhadap lainnya. Sebuah titik H terletak diantara dua benda

tersebut. Tentukan letak titik H dari bola hijau agar kuat medan gravitasi di titik H sama dengan 0!

6. Jarak rata-rata antara Mars dan Matahari adalah 1,524 kali jarak Bumi dan Matahari. Berapa tahunkah waktu yang diperlukan Mars untuk mengitari Matahari satu kali?
7. Planet bergerak mengelilingi matahari dengan sebuah lintasan, sesuai dengan hukum Keppler, Lintasan seperti apakah Planet bergerak mengelilingi matahari? Dan jelaskan bunyi Hukum Keppler yang sesuai dengan pertanyaan tersebut!



Lampiran 3.3

INSTRUMEN VALIDASI AHLI SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Nama Validator :

NIP :

Instansi :

Petunjuk:

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

a. Validitas Isi

Kesesuaian dengan indikator yang akan diukur.

Indikator hasil belajar ranah kognitif tingkatan:

- 1) Mengingat (C1), yaitu peserta didik dapat memilih salah satu dari dua jawaban dan mengingat kembali fakta-fakta sederhana.
- 2) Memahami (C2), yaitu peserta didik diminta dapat memahami dan memberi contoh, membandingkan dan menjelaskan kembali.
- 3) Mengaplikasi (C3), yaitu peserta didik diminta dapat menyeleksi atau memilih konsep untuk diterapkan dalam situasi baru.
- 4) menganalisis (C4), yaitu peserta didik diminta untuk menguraikan, mengorganisir serta menemukan makna tersirat suatu konsep.

b. Format Tata Bahasa

- 1) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
- 2) Struktur kalimat mudah dipahami
- 3) Tidak mengandung arti ganda
2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

Validitas Isi

TV : Tidak Valid

KV : Kurang Valid

V : Valid

Tata Bahasa

TDP : Tidak 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, dapat digunakan tanpa revisi

No.	Validitas Isi			Tata Bahasa		Kesimpulan				
	Soal	TV	KV	V	TDP	DP	PK	RB	RK	TR
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										

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

Saran:

.....

.....

Validator,

(.....)

NIP.

Lampiran 3.4**LEMBAR VALIDASI
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 Pembelajaran Fisika dengan Model Multisensori pada materi Hukum Gravitasi Newton Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta*” yang disusun oleh:

Nama : Moh. Masykur Habibi

NIM : 12690038

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas soal yang telah dibuat.

Validator,

(.....)

NIP.

Lampiran 3.5

INSTRUMEN VALIDASI AHLI PERANGKAT PEMBELAJARAN

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validasi isi, tata bahasa, dan

kesimpulan perlu pertimbangan hal-hal sebagai berikut :

a. Validasi Isi

Kesesuaian dengan pedoman penyusunan komponen perangkat pembelajaran yang meliputi :

- Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

➢ Langkah-langkah penyusunan RPP

➢ Komponen-komponen RPP

- Panduan Praktikum

➢ Langkah-langkah penyusunan Panduan Praktikum

➢ Komponen-komponen Panduan Praktikum

b. Format tatabahasa

- Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia

- Struktur kalimat mudah dipahami

- Tidak mengandung arti ganda

2. Penjelasan mengenai model pembelajaran Multisensori.

Model pembelajaran *Multisensori* adalah model pembelajaran yang dilaksanakan dengan melibatkan berbagai stimulasi indra meliputi pendengaran, penglihatan, sentuhan dan terkadang juga penciuman dan penggecapan.

Berikut tahapan-tahapan model pembelajaran *Multisensori*.

1. Pra-Pembelajaran : tahapan ini merupakan kegiatan yang dilakukan guru sebelum pembelajaran inti dimulai. Pada tahap ini

guru mengondisikan kelas, memotivasi siswa, melibatkan siswa dengan hal yang akan di teliti, mengorganisasikan siswa, dan menjelaskan prosedur pembelajaran.

2. Fase 1 : membuat pertanyaan dan mengujinya.

Pada tahap ini siswa diperkenalkan dengan masalah apa yang akan diteliti. Berdasarkan informasi tersebut, siswa membuat beberapa pertanyaan dan kemudian menguji kelayakan dan kelogisan pertanyaan tersebut. Tugas guru pada tahap ini adalah memotivasi siswa untuk mampu menemukan masalah dan membuat serta memberikan pertimbangan kelayakan dan kelogisan pertanyaan yang dibuat siswa.

3. Fase 2 : merumuskan hipotesis

Pada tahap ini siswa belajar merumuskan hipotesis atau jawaban sementara atas rumusan masalah yang telah diajukannya pada tahap sebelumnya dengan mengoptimalkan apa yang telah mereka ketahui. Tugas guru pada tahap ini adalah membantu siswa membangkitkan skema tanya dan membimbing siswa membuat hipotesis.

4. Fase 3 : Penelitian Berbasis Multisensori

Pada tahap ini siswa merencana dan melaksanakan kegiatan observasi atau penelitian sederhana. Observasi atau penelitian yang dilakukan harus dilandasi penggunaan multisensori sebagai alat stimulasi belajar. Selama melaksanakan observasi/penelitian, siswa mencatat seluruh proses dan hasilnya sebagai data penting yang akan diolah dan dianalisis. Tugas guru pada tahap ini memfasilitasi, membantu dan memberikan solusi kepada siswa selama melaksanakan kegiatan penelitian/observasi.

5. Fase 4 : mengolah dan menganalisis data

Pada tahap ini siswa mengolah dan menganalisis berbagai data yang diperoleh pada kegiatan penelitian/observasi. Tugas guru pada tahap ini adalah membimbing siswa mengolah dan menganalisis data dan jika diperlukan memberikan gambaran model pengolahan dan penganalisisan data yang benar.

6. Fase 5 : Menguji Hipotesis

Pada tahap ini siswa menguji hipotesis yang telah diajukannya. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, siswa membuat pemaknaan proses dan hasil penelitian atau observasi yang telah dilaksanakannya. Tugas guru adalah mendorong siswa untuk mengembangkan siswa untuk berpikir kritis, evaluatif dan kreatif.

7. Fase 6 : Membuat simpulan umum

Pada tahap ini siswa merumuskan simpulan umum atau akhir atas hasil kegiatan penelitian/observasi yang telah dilaksanakannya. Simpulan ini hendaknya mampu menjawab rumusan masalah yang diajukan sebelumnya. Tugas guru adalah membantu siswa menyusun simpulan yang ilmiah dan sistematis.

8. Fase 7 : Menyajikan hasil

Pada tahap ini perwakilan siswa tiap kelompok memaparkan hasil kerjanya. Pada tahap ini guru juga melakukan penilaian atas performa atau produk yang dihasilkan oleh siswa.

9. Pasca-Pembelajaran

Pada tahap ini guru membahas kembali masalah dan solusi alternatif yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam prosesnya guru membandingkan antara solusi satu dengan solusi yang lain hasil pemikiran siswa atau juga dibandingkan dengan solusi secara teoritis yang telah ada.

3. Beri tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu Validitas

VTR : Valid Tanpa Revisi

VR : Valid dengan Revisi

TV : Tidak Valid

a. RPP

No	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1	RPP sudah memenuhi komponen			
2	Kesesuaian indikator KI dan KD			
3	Kesesuaian materi dengan KI dan KD			
4	Kesesuaian materi dengan lembar kerja siswa			
5	Ketepatan langkah-langkah pembelajaran berdasarkan model pembelajaran <i>Multisensori</i>			
6	Ketepatan alokasi waktu dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan			
7	Ketepatan RPP berdasarkan kurikulum 2013			

b. LKPD

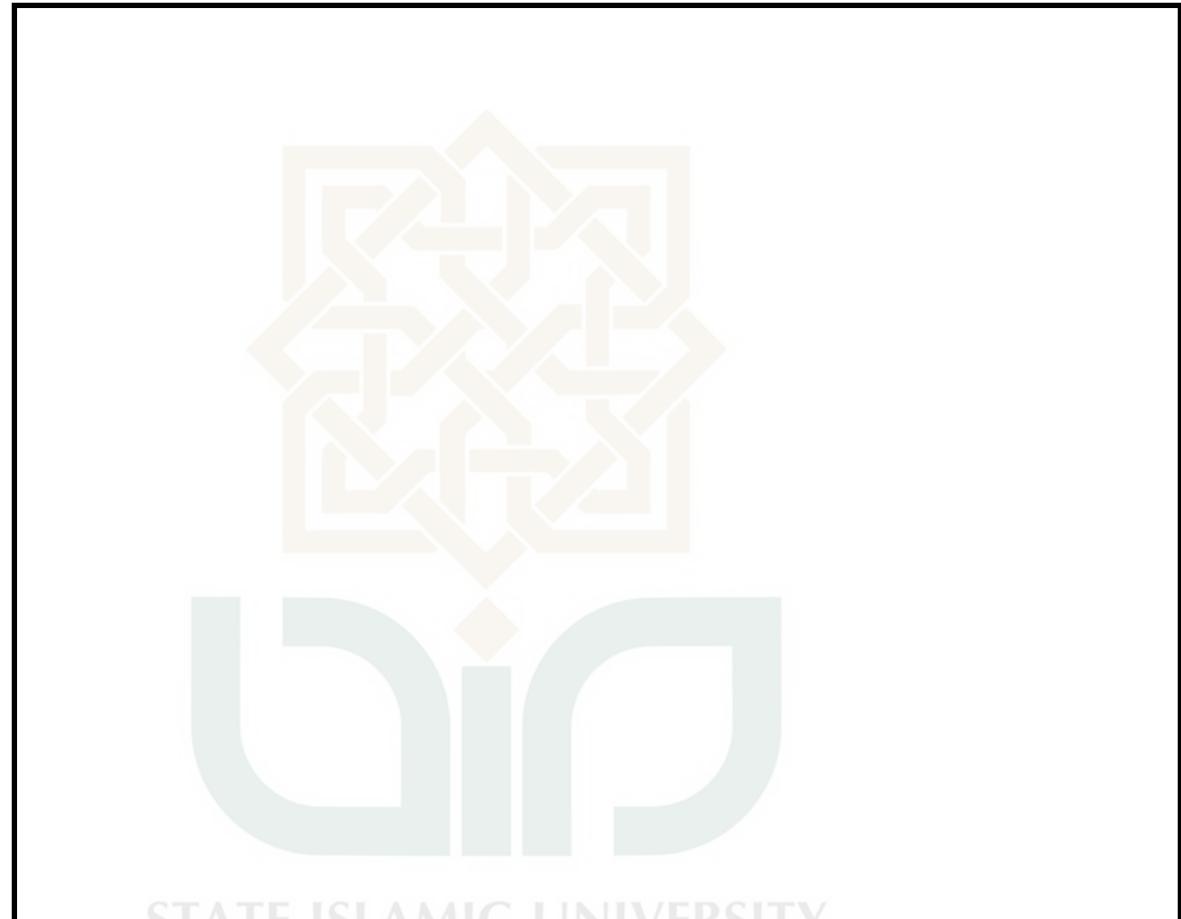
No	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1	Kesesuaian Panduan Praktikum dengan model pembelajaran <i>Multisensori</i> .			
2	Ketepatan langkah kerja dalam Panduan Praktikum			

Kesimpulan secara umum tentang instrumen perangkat pembelajaran

Tidak dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

4. Bapak/ Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perludiperbaiki.

Saran



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 3.6**LEMBAR VALIDASI
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 Pembelajaran Fisika dengan Model Multisensori pada materi Hukum Gravitasi Newton Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta*” yang disusun oleh:

Nama : Moh. Masykur Habibi

NIM : 12690038

Prodi : Pendidikan Fisika

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

Validator,

(.....)

NIP.

LAMPIRAN 4

Analisis Instrumen Uji Coba Penelitian

Lampiran 4.1 *Output Uji Validitas & Reliabilitas*



Lampiran 4.1

1. Output Uji Validitas

Correlations											
	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	VAR00011
VAR00001	Pearson Correlation	1	.073	.057	.136	-.291	.073	.136	-.042	.057	1.000**
	Sig. (2-tailed)		.746	.801	.547	.188	.746	.547	.854	.801	.000
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00002	Pearson Correlation	.073	1	.202	-.161	-.073	1.000**	-.161	-.062	.202	.073
	Sig. (2-tailed)	.746		.367	.473	.746	.000	.473	.783	.367	.521*
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00003	Pearson Correlation	.057	.202	1	.167	-.319	.202	.167	.070	1.000**	.057
	Sig. (2-tailed)	.801	.367		.459	.148	.367	.459	.758	.000	.250
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00004	Pearson Correlation	.136	-.161	.167	1	.102	-.161	1.000**	.379	.167	.136
	Sig. (2-tailed)	.547	.473	.459		.652	.473	.000	.082	.459	.595**
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00005	Pearson Correlation	-.291	-.073	-.319	.102	1	-.073	.102	.622**	-.319	.291
	Sig. (2-tailed)	.188	.746	.148	.652		.746	.652	.002	.148	.204
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00006	Pearson Correlation	.073	1.000**	.202	-.161	-.073	1	-.161	-.062	.202	.073
	Sig. (2-tailed)	.746	.000	.367	.473	.746		.473	.783	.367	.521*
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00007	Pearson Correlation	.136	-.161	.167	1.000**	.102	-.161	1	.379	.167	.136
	Sig. (2-tailed)	.547	.473	.459	.000	.652	.473		.082	.459	.595**
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00008	Pearson Correlation	-.042	-.062	.070	.379	.622**	-.062	.379	1	.070	-.042
	Sig. (2-tailed)	.854	.783	.758	.082	.002	.783	.082		.758	.507*
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00009	Pearson Correlation	.057	.202	1.000**	.167	-.319	.202	.167	.070	1	.057
	Sig. (2-tailed)	.801	.367	.000	.459	.148	.367	.459	.758		.250
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00010	Pearson Correlation	1.000**	.073	.057	.136	-.291	.073	.136	-.042	.057	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.746	.801	.547	.188	.746	.547	.854	.801	.021
	N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
VAR00011	Pearson Correlation	.487*	.521'	.250	.595**	.204	.521'	.595**	.507'	.250	.487*

2. *Output Uji Reliabilitas*

Scale: ALL VARIABLES

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.575	7

LAMPIRAN 5

Data Hasil Penelitian

Lampiran 5.1 Hasil *Pretest, Posttest, & N-Gain* Kelas Eksperimen



Lampiran 5.1
Hasil Pretest, Posttest, & N-Gain Kelas Eksperimen

No	Kode Responden	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
1	A-1	10.00	74.30	0.71	Tinggi
2	A-2	6.00	81.40	0.80	Tinggi
3	A-3	19.00	82.90	0.79	Tinggi
4	A-4	15.00	74.30	0.70	Sedang
5	A-5	12.00	80.00	0.77	Tinggi
6	A-6	4.00	48.60	0.46	Sedang
7	A-7	19.00	80.00	0.75	Tinggi
8	A-8	11.00	77.10	0.74	Tinggi
9	A-9	13.00	80.00	0.77	Tinggi
10	A-10	15.00	91.40	0.90	Tinggi
11	A-11	5.00	77.10	0.76	Tinggi
12	A-12	20.00	77.10	0.71	Tinggi
13	A-13	6.00	74.30	0.73	Tinggi
14	A-14	21.00	75.70	0.69	Sedang
15	A-15	13.00	74.30	0.70	Sedang
16	A-16	11.00	55.70	0.50	Sedang
17	A-17	13.00	92.90	0.92	Tinggi
18	A-18	13.00	77.10	0.74	Tinggi
19	A-19	23.00	74.30	0.67	Sedang
20	A-20	13.00	52.90	0.46	Sedang
21	A-21	18.00	81.40	0.77	Tinggi
22	A-22	13.00	80.00	0.77	Tinggi
23	A-23	20.00	74.30	0.68	Sedang
24	A-24	15.00	78.60	0.75	Tinggi
25	A-25	14.00	58.6	0.52	Sedang
26	A-26	16.00	92.90	0.92	Tinggi
27	A-27	13.00	58.60	0.52	Sedang
28	A-28	17.00	74.30	0.69	Sedang
29	A-29	11.00	38.60	0.31	Sedang
30	A-30	13.00	80.00	0.77	Tinggi
31	A-31	17.00	74.30	0.69	Sedang
32	A-32	13.00	77.10	0.74	Tinggi
33	A-33	8.00	82.90	0.81	Tinggi

34	A-34	9.00	77.10	0.75	Tinggi
35	A-35	10.00	84.30	0.83	Tinggi
JUMLAH		469.00	2614.40	24.80	
RERATA		13.40	74.70	0.71	tinggi



LAMPIRAN 6

Deskripsi Hasil Penelitian

Lampiran 6.1 Deskripsi Skor *Pretest* Kelas Eksperimen

Lampiran 6.2 Deskripsi Skor *Posttest* Kelas Eksperimen



Lampiran 6.1**Deskripsi Skor *Pretest* Kelas Eksperimen****1. Deskripsi Skor *Pretest* Kelas Eksperimen**

Statistics		
nilai_pretest		
N	Valid	35
	Missing	0
Mean		8.5600
Std. Error of Mean		1.10944
Median		7.1000
Mode		7.10
Std. Deviation		6.56354
Variance		43.080
Range		27.10
Minimum		4.00
Maximum		27.00
Sum		299.60

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 6.2**Deskripsi Skor *Posttest* Kelas Eksperimen****1. Deskripsi Skor *Posttest* Kelas Eksperimen**

Statistics		
nilai_posttest		
N	Valid	35
	Missing	0
Mean		74.6829
Std. Error of Mean		2.01277
Median		77.1000
Mode		74.30
Std. Deviation		1.19077E1
Variance		141.793
Range		54.30
Minimum		38.60
Maximum		92.90
Sum		2613.90

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN 7

Lampiran 7.1 Surat Bukti Validasi

Lampiran 7.2 *Curriculum Vitae*



Lampiran 7.1

Bukti Validasi Soal Pretest & Posttest, RPP & LKPD

LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riyanto
Bidang Keahlian : Pend. Fisika
Instansi : Universitas Islam Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa saya telah memvalidasi soal *pretest* dan *posttest* untuk memenuhi tugas penelitian yang berjudul "Efektivitas Pembelajaran Fisika dengan model Multisensor pada materi Hukum Gravitasi Newton terhadap Hasil Belajar Siswa kelas XI MAN Wonokromo-Bantul Yogyakarta" yang disusun oleh:

Nama : Moh. Masykur Habibi
Program Studi : Pendidikan Fisika
NIM : 126990034

Demi validasi penggunaan soal *pretest* dan *posttest* di lokasi penelitian, harapannya saya, penilaian, kribik serta saran yang telah saya berikan dapat dipergunakan untuk menyempurnakan soal *pretest* dan *posttest*.

Yogyakarta, 2 Februari 2012
Validator

Riyanto

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LEMBAR VALIDASI**PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Pujianto
NIP : 197703232002121002
Instansi : Pond. Fisika FMIPA UNY

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrument yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "**Efektivitas Pembelajaran Fisika dengan model Multisensori pada materi Hukum Gravitasi Newton terhadap hasil belajar siswa kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta**" yang disusun oleh:

Nama : Moh. Masykur Habibi
NIM : 12690038
Prodi : Pendidikan Fisika

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

Yogyakarta,
Validator,

Pujianto
NIP. 197703232002121002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. H. Ans. Herawanto M.Pd.
NIP : 4202000
Instansi : IPA UST

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pembelajaran Fisika dengan Model Multisensori pada materi Hukum Gravitasi Newton Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta*" yang disusun oleh:

Nama : Moh. Masykur Habibi
NIM : 12690038
Prodi : Pendidikan Fisika

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

Validator,


Dr. H. Ans. Herawanto M.Pd.
NIP. 4202000

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Drs H-Aris Hananagde M.Pd*
NIP : *4902181*
Instansi : *IKA UST*

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Efektivitas Pembelajaran Fisika dengan Model Multisensori pada materi Hukum Gravitasi Newton Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Wonokromo Bantul Yogyakarta*” yang disusun oleh:

Nama : Moh. Masykur Habibi
NIM : 12690038
Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas soal yang telah dibuat.

Validator,

Drs H-Aris Hananagde M.Pd
NIP. *4902188*



CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap	Moh. Masykur Habibi
Jenis Kelamin	Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	Kediri, 22 Januari 1994
Alamat Asal	Dsn Ringinsari Kulon RT 04 RW 01 Ds. Sukoharjo Kec. Plemahan Kab. Kediri
Email	Habibi.kediri@yahoo.co.id
No. Hp	085736775976
Motto	Yakin Usaha Sampai

B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	RA Islamiyah Sukoharjo	1998-2000
SD	MI Islamiyah Sukoharjo	2000-2006
SMP	MTs Islamiyah Sukoharjo	2006-2009
SMU	MAN Kota Kediri 3	2009-2012
S-1	Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2012-2017

C. Pengalaman Organisasi

Nama Organisasi	Jabatan	Tahun
Dewan Pelaksana Musholla Nurul Huda Ambarrukmo	Sekretaris Umum	2013-2015
HM-PS Pendidikan Fisika	Divisi Jurnalistik	2013-2014
HMI Komisariat Fakultas Sains dan Teknologi	Ketua Umum	2014-2015
HMI Komisariat Fakultas Sains dan Teknologi	Koordinator Majelis Pengawas dan Konsultasi Pengurus Komisariat (MPK-PK)	2015-2016
Badan Pengelola Latihan (BPL) HMI Cabang Yogyakarta	Ketua Bidang Penelitian dan Pengembangan	2015-2016
HMI Cabang Yogyakarta	Ketua Bidang Pembinaan Anggota	2016-2017

D. Pengalaman Kerja

Lembaga	Jabatan	Tahun
Program Pendampingan Keagamaan Fakultas Sains dan Teknologi	Mahasiswa Pendamping	2013-2014 & 2014- 2015
LBB Quantum Yogyakarta	Tentor Fisika	2013
LBB Sains Plus Yogyakarta	Tentor Fisika & Matematika	2013-2016
Atribut HMI Jogja	Owner	2016- Sekarang

E. Pengalaman Pelatihan/Seminar/Workshop

Nama Pelatihan	Tahun
Latihan Kader II Tingkat Nasional HMI Koordinator Komisariat Sepuluh Nopember Cabang Surabaya	2015
Senior Course Tingkat Nasional HMI Cabang Salatiga	2015

F. Publikasi

Judul	Media Publikasi	Tanggal Dimuat
Ayah, Aku Merindukanmu	www.qureta.com	29 Juli 2017
Ketika Sarjana Sains Membicarakan Tuhan	www.qureta.com	25 Juli 2017
Perempuan Jawa dalam Bayang-Bayang Kebebasan	www.qureta.com	15 Juli 2017
WhatsApp dan Pendidikan Demokrasi di Indonesia	Poros Mahasiswa Koran Sindo Jakarta	2 Agustus 2017

G. Karya (Buku)

Judul	Penerbit	Tahun Terbit
Smart Pocket FISIKA SMA/MA Kelas X,XI,XII	Charissa Publisher Yogyakarta	2017