



**KEEFEKTIFAN MEDIA *AUDIO VISUAL*  
BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*)  
PADA TEMA TATA SURYA TERHADAP  
PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH  
PESERTA DIDIK**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan IPA

Oleh

Siti Sopiah

4001411013

**JURUSAN IPA TERPADU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 13 Mei 2015



*Siti Sopia*  
Siti Sopiah

NIM 4001411013

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Media *Audio Visual* Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada  
Tema Tata Surya Terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Peserta  
Didik

disusun oleh

Siti Sopiah

4001411013

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 13 Mei 2015.

Panitia Ujian



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

NIP. 19631012 198803 1 001

Sekretaris

Prof. Dr. Sudarmin, M.Si

NIP 19660123 199203 1 003

Ketua penguji

Dra. Saptorini, M.Pi

NIP 195109201976032001

Anggota penguji/

Penguji I

Arif Widiyatmoko, M.Pd

NIP 19841215 200912 1 006

Anggota penguji/

penguji II

Parmin, M. Pd.

NIP 19790123 200604 1 003

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto:**

“Bersungguh-sungguhlah dalam setiap hal yang kamu kerjakan dan niatkanlah semua karena mengharap ridha Allah SWT” (Siti Sopiah, 2015)

“Wahai orang-orang yang beriman, bertakwalah kalian kepada Allah dengan sebenar-benar takwa. Dan janganlah kamu mati melainkan dalam keadaan islam.” (QS. Ali Imran [3]: 102)

“Bergeraklah karena diam itu mematikan” (Ibu Muntafingah)

### Persembahan:

1. Ibu Cartini dan Bapak Yunus, terimakasih atas kasih sayang, pengorbanan dan doanya.
2. Kakakku dan Adik-adikku tersayang, terimakasih atas dukungan, semangat dan doanya.
3. Tunjung, Salma, Mahesti, Lumi dan saudari di kos As-Shifa Terima kasih telah menjadi teman sekaligus keluarga yang selalu memberi motivasi.
4. teman-teman Pendidikan IPA Unnes

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW semoga kita menjadi umat yang mendapatkan syafa'atnya kelak.

Pada kesempatan ini penulis dengan penuh syukur mempersembahkan skripsi dengan judul “Keefektifan Media *Audio Visual* Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Tema Tata Surya Terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Peserta Didik.” Skripsi ini tersusun dengan baik berkat bantuan dan bimbingan yang diberikan oleh banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian kepada penulis.
2. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si selaku Ketua Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dan membantu kelancaran penulisan skripsi.
3. Arif Widiyatmoko, M.Pd sebagai dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan semangat yang diberikan kepada penulis.
4. Parmin, M.Pd sebagai dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan semangat yang diberikan kepada penulis.
5. Saptorini, M.Pi sebagai penguji utama yang telah memberikan saran dan masukan yang berguna bagi penyempurnaan skripsi ini.
6. Erna Listyati, M.Pd sebagai Kepala Sekolah SMP Negeri 9 Semarang yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah.
7. Purwaningsih, S.Pd sebagai guru mata pelajaran IPA yang telah memberikan do'a, semangat, bimbingan, dan berkenan membantu pelaksanaan penelitian.

8. Siswa kelas IXG, VIIF, VIIG, VIIFH, dan VIII I SMP Negeri 9 Semarang yang telah membantu proses penelitian.
9. Teman-temanku yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian.
10. Keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan mendo'akan selalu demi kelancaran serta kesuksesan dalam pengerjaan skripsi ini.
11. Seluruh mahasiswa Pendidikan IPA 2011 yang telah memberikan semangat, inspirasi dan kenangan yang indah selama menempuh pendidikan bersama.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 13 Mei 2015

Penulis

## ABSTRAK

Sopiah, S. 2015. *Keefektifan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis PBL terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Peserta Didik*. Skripsi, Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Arif Widiyatmoko, M.Pd, Pembimbing Pendamping Parmin, M.Pd

**Kata Kunci:** Media *Audio Visual*, PBL, Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran *audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya terhadap pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 9 Semarang tahun 2014/2015. Populasi bersifat normal dan homogen, sehingga pengambilan dua kelompok sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian menggunakan rancangan penelitian *quasi-experimental design*. Keefektifan penelitian ini dilihat dari perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data diperoleh dengan tes tertulis, lembar angket dan lembar observasi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Ketuntasan belajar klasikal kelas eksperimen sebesar 100%, sedangkan kelas kontrol 78%. Uji N-gain diperoleh nilai gain kelas eksperimen sebesar 0,73 dengan kriteria tinggi dan kontrol sebesar 0,56 dengan kriteria sedang. Analisis uji t signifikansi 5% menghasilkan  $t_{hitung} = 0,52$  dan  $t_{tabel} = 0,68$  artinya pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Persentase sikap ilmiah kelas eksperimen rata-rata adalah 84,6% dengan kriteria sangat baik, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata adalah 80,18 % dengan kriteria baik dan sangat baik. Analisis uji t signifikansi 5% diperoleh  $t_{hitung} = 0,39$  dan  $t_{tabel} = 0,68$  artinya sikap ilmiah peserta pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil penilaian angket respon peserta didik kelas eksperimen sebesar 82,80% dengan kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *audio visual* berbasis PBL efektif terhadap pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik pada tema tata surya.

## ABSTRACT

Sopiah, S. 2015. The effectivity audio-visual media-based learning PBL towards concept understanding and Scientific Attitude of Students. Final Project, Integrated Science Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. First advisor Arif Widiyatmoko, M.Pd, Second Advisor Parmin, M.Pd

**Keywords:** Media Audio Visual, PBL, Concept Training, Scientific Attitude

This reasearch aim to determine the effectivity audio-visual media-based learning PBL on the theme of the solar system to the comprehension of concepts and attitudes learners of eighth grade Junior High School 9 Semarang year 2014/2015. Population was normal and homogeneous, thus making the two groups of samples used purposive sampling technique. The research used a quasi-experimental design. The effectiveness of this research could be seen from the difference between pretest and posttest of control class and experimental class. Data collection techniques was obtained by written tests, questionnaires and observation sheets. The result showed that the understanding of scientific concepts and attitudes of students in experimental class better than the control class. Mastery learning classical of experimental class was 100% while the control group was 78%. N-gain test values obtained by experimental class reached of 0.73 with high criteria and control class was 0.56 with middle criteria. T test analysis of significance of 5% yield were 0.52 for t count and 0.68 for t table, it mean that comprehension of concepts understanding the concept of experimental class students better than the control class. Percentage of scientific attitude in experimental class average was 84.6% with the criteria very well, whereas in the control class average was 80.18% with good criteria and was very good. T test analysis of significance of 5% obtained 0.39 for t count and 0.68 for t table, this mean scientific attitude of participants in the experimental class better than the control class. Results of the assessment questionnaire responses of learners in experimental class was in good category, it was  $> 70$ . Based on these results, it can be concluded that the audio-visual media-based learning PBL is effective to the scientific understanding of the concept and attitude of students on the theme of the solar system.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Penegasan Istilah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Media Pembelajaran.....	6
2.2 Pembelajaran Berbasis Masalah ( <i>Problem Based Learning</i> ).....	8
2.3 Pemahaman Konsep.....	10
2.4 Sikap Ilmiah.....	11
2.5 Tema Pembelajaran Tata Surya.....	14
2.6 Kerangka Berpikir.....	16
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
3.2 Populasi dan Sampel.....	17
3.3 Desain Penelitian.....	17
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	18
3.5 Penyusunan Instrumen.....	19
3.6 Prosedur Penelitian.....	19

3.7 Metode Analisis Data.....	23
3.8 Analisis Data Hasil Penelitian.....	24
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	28
4.2 Pembahasan.....	33
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>40</b>
5.1 Simpulan .....	40
5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-langkah (sintaks) pembelajaran PBL .....	10
Tabel 2.2 Sikap ilmiah dan indikator .....	13
Tabel 3.1 Desain <i>nonequivalent control group design</i> .....	17
Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Validasi Soal .....	21
Tabel 3.3 Klasifikasi daya pembeda .....	21
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan daya pembeda .....	21
Tabel 3.5 Klasifikasi tingkat kesukaran soal .....	22
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran .....	22
Tabel 3.7 Besarnya faktor N-gain (g) .....	25
Tabel 3.8 Penentuan kriteria tingkat sikap ilmiah peserta didik .....	26
Tabel 3.9 Tanggapan Peserta didik .....	27
Tabel 4.1 Data Pemahaman konsep Peserta didik .....	28
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas .....	30
Tabel 4.3 Persentase Sikap Ilmiah Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	30
Tabel 4.4 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe <i>connected</i> tema tata surya .....	15
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir .....	16
Gambar 4.1 Grafik perbandingan nilai pretest dan pemahaman konsep .....	29
Gambar 4.2 Hasil Observasi Sikap Ilmiah .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus.....	43
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	47
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	67
4. Kunci Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik .....	87
5. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	93
6. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	95
7. Lembar Jawab <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	101
8. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	102
9. Daftar Kode dan Nama Peserta didik.....	104
10. Analisis Validitas, Daya Beda, dan Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	105
11. Data Nilai UTS Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	112
12. Normalitas Data Nilai UTS.....	113
13. Homogenitas Data Nilai UTS .....	114
14. Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	115
15. Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	116
16. Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	117
17. Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	118
18. Normalitas Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ...	119
19. Normalitas Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ...	120
20. Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	121
21. Uji N-Gain Kelas Kontrol .....	122
22. Uji N-Gain Kelas Eksperimen .....	123
23. Lembar Observasi Sikap Ilmiah Kelas Eksperimen .....	124
24. Lembar Observasi Sikap Ilmiah Kelas Kontrol .....	127
25. Analisis Uji t pada Sikap Ilmiah .....	130
26. Data Angket Respon Peserta Didik.....	131
27. Lembar Analisis Angket Respon Peserta Didik.....	132
28. Lembar Hasil Penilaian Soal Uji Coba .....	133

29. Lembar Hasil Penilaian Soal <i>Pretest</i> .....	134
30. Lembar Hasil Penilaian Soal <i>Posttest</i> .....	136
31. Lembar Hasil Penilaian LKDP .....	139
32. Lembar Observasi Penilaian Sikap Ilmiah.....	152
33. Indikator Sikap Ilmiah .....	154
34. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik .....	155
35. Lembar Hasil Angket Respon Peserta Didik .....	156
36. Skrip Video Pembelajaran Tata Surya .....	158
37. Lembar Validasi Naskah Media.....	165
38. Lembar Hasil Angket Pembelajaran IPA Guru.....	168
39. Lembar Hasil Angket Pembelajaran IPA Peserta Didik .....	170
40. Surat-surat .....	172
41. Dokumentasi Penelitian .....	177

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

IPA merupakan ilmu pengetahuan alam yang berkaitan dengan gejala alam, sehingga IPA tidak hanya penguasaan materi berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam secara ilmiah (Mulyasa, 2006). Pada kurikulum 2013 yang telah diterapkan di beberapa sekolah di Indonesia menekankan adanya peningkatan peran serta peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran tidak hanya menitikberatkan pada pengetahuan tetapi juga pada pengalaman serta sikap peserta didik.

Pada Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, bab IV Pasal 19 ayat 1 menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, sehingga peserta didik mampu berpartisipasi aktif serta memberi ruang cukup dengan prakarsa, kreativitas, kemandirian, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Berdasarkan penjelasan tersebut akan muncul pada diri peserta didik sikap yang baik yang dipengaruhi oleh lingkungan saat proses pembelajaran berlangsung. Menurut Hamdani (2011: 20), seseorang dikatakan belajar apabila terjadi perubahan sikap pada dirinya akibat adanya latihan dan pengalaman melalui interaksi dengan lingkungan.

Pada observasi awal di SMP N 9 Semarang diketahui bahwa proses pembelajaran di kelas telah ditunjang dengan adanya LCD dan *speaker* namun pemanfaatannya masih belum maksimal. Pada pembelajaran sebelumnya guru menggunakan media gambar, dan *powerpoint*. Masalah yang sering dialami peserta didik yaitu mengalami kesulitan pada materi tata surya karena hampir setiap tahun terdapat banyak revisi dan banyak fenomena yang terjadi di tata surya yang berbeda-beda. Materi pada tema tata surya sangat padat dan perlu untuk memahami dan mengingat materi tersebut serta penilaian sikap ilmiah peserta didik belum

dilakukan penilaian secara tertulis, sehingga diperlukan observasi dan penilaian terhadap sikap ilmiah tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu media pembelajaran yang mampu membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan meningkatkan pemahaman konsep serta daya ingat peserta didik dengan model pembelajaran berbasis masalah, sehingga peserta didik mampu meningkatkan kemampuan berpikirnya. Proses pembelajaran yang baik adalah pembelajaran berdasarkan pengalaman secara langsung. Proses pembelajaran untuk mendapatkan pengalaman tidak hanya bisa dilaksanakan di lingkungan terbuka seperti alam bebas namun bisa dilaksanakan dalam suatu kelas yang relatif sempit. Pembelajaran ini biasanya dilaksanakan dengan menggunakan media sebagai pengganti objek yang sulit untuk diamati secara langsung. Perkembangan yang pesat terutama di bidang teknologi memudahkan seorang pengajar untuk menghadirkan media yang relevan dan sesuai dengan materi. Melalui penggunaan alat bantu berupa media dapat memberi harapan meningkatnya hubungan komunikasi sehingga dapat berjalan dengan lancar dan dengan hasil yang maksimal (Taufiq et al., 2007). Media yang dirasa sesuai adalah media *audio visual*, media ini merupakan kombinasi *audio* berupa sesuatu yang bisa diperdengarkan dan *visual* yang mampu dilihat. Media *audio visual* akan menjadikan penyajian bahan ajar kepada peserta didik semakin lengkap dan optimal (Hamdani, 2011: 249). Pada pembelajaran IPA terutama pada tema Tata Surya dirasa sangat perlu diterapkan tanpa mengurangi esensi materi tersebut.

Media *Audio visual* yang digunakan berbasis PBL (*Problem Based Learning*). Pada media pembelajaran ini penyuguhkan video mengenai struktur penyusun tata surya, fenomena yang terjadi serta permasalahan yang timbul. Menurut Silver, sebagaimana dikutip oleh Fatimah & Widiyatmoko (2014: 147), PBL mampu mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga ketika peserta didik akan dihadapkan dengan berbagai masalah kontekstual yang menuntut kemampuan berpikir dan memecahkan masalah peserta didik tersebut mampu menyelesaikannya. Media *audio visual* berbasis PBL diharapkan menjadi alternatif media bagi guru pada tema Tata Surya. Selain itu, penelitian ini bermanfaat bagi

peserta didik agar memperoleh media pembelajaran yang menarik dan mudah dipelajari sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep serta memberikan suasana agar mampu bersikap ilmiah. Oleh sebab itu pada penelitian ini digunakan media pembelajaran *audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya.

## **1.2 Penegasan Istilah**

Suatu istilah dapat ditafsirkan berbeda. Untuk menghindari salah penafsiran dalam penelitian ini, maka diperlukan penegasan istilah untuk memberi gambaran yang sama terhadap judul penelitian mengenai keefektifan media audio visual berbasis PBL pada tema tata surya terhadap pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik.

### **1.2.1 *Audio visual***

Media *audio visual* dalam penelitian ini menggunakan video pembelajaran berbasis PBL dengan menyertakan permasalahan dalam video tersebut. Menurut Syaiful & Azwan (2002: 141) media audio visual dibagi dua kategori, yaitu: *audio visual* diam dan *audio visual* gerak. *Audio visual* merupakan media yang memiliki kelebihan pada proses pembelajaran antara lain mudah dikemas dalam proses pembelajaran, lebih menarik untuk pembelajaran, dan dapat diedit atau diperbaiki setiap saat.

### **1.2.2 Problem Based Learning**

Model PBL pada penelitian ini digunakan agar peserta didik mampu bersikap ilmiah dalam menanggapi suatu permasalahan pada materi dengan tema tata surya. Menurut Sonmez sebagaimana dikutip oleh Kemendikbud (2014: 74), mendefinisikan PBL sebagai model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk mencari pemecahan masalah dalam dunia secara mandiri atau dalam kelompok. Masalah yang sering terjadi pada materi tata surya sebagai contoh terjadinya perbedaan siang dan malam di belahan bumi. Model ini diterapkan di akhir tayangan video sehingga peserta didik berusaha untuk memecahkan masalah tersebut.

### 1.2.3 Pemahaman Konsep

Menurut Arikunto (2009: 118), pemahaman konsep adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga, menerangkan, memperluas, menyimpulkan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan konsep. Pembelajaran yang dilaksanakan lebih mengaktifkan peserta didik untuk terlibat selama proses pembelajaran berlangsung. Interaksi antara guru dengan peserta didik lebih akrab sehingga guru lebih mengenal anak didiknya dengan baik. Pada penelitian dengan media *audio visual* dengan tema tata surya diharapkan peserta didik mampu meningkatkan pemahaman konsep dan dibuktikan dengan data yang diperoleh berupa *pretest* dan *posttest*.

### 1.2.4 Sikap ilmiah

Sikap ilmiah merupakan berpikir dengan menggunakan metode ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahap-tahap tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas (Sanjaya, 2006: 215). Sikap ilmiah pada penelitian ini adalah sikap yang meliputi sikap ingin tahu, kritis, terbuka, dan objektif. Sehingga tumbuh sikap yang dapat dipertanggungjawabkan, baik kepada masyarakat maupun kepada diri sendiri. Sikap ilmiah ini terbentuk dari proses pembelajaran dengan menggunakan *audio visual* berbasis PBL.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah media *audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya efektif terhadap pemahaman konsep peserta didik?
2. Apakah media *audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya efektif terhadap sikap ilmiah peserta didik?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui keefektifan media *audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik.
2. Mengetahui keefektifan media *audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya terhadap peningkatan sikap ilmiah peserta didik .

## 1.5 Manfaat Penelitian

### 1.5.1 Secara Teoritis

Secara teoritis penelitian ini dapat menjadi sumber referensi dan menambah wawasan mengenai keefektifan media *audio visual* berbasis PBL dengan tema tata surya. Hasil penelitian ini dapat menjadi gambaran alternatif bagi guru untuk menggunakan media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah.

### 1.5.2 Secara Praktis

a. Bagi peserta didik

- 1) Meningkatkan ketertarikan peserta didik pada pembelajaran IPA tema Tata Surya dengan media *audio visual* berbasis PBL.
- 2) Meningkatkan pemahaman konsep peserta didik mengenai tema Tata Surya dengan bantuan media *audio visual* berbasis PBL.
- 3) Bahan ajar berupa *audio visual* akan lebih memperjelas materi, sehingga peserta didik mampu menguasai materi dan menumbuhkan sikap ilmiah.

b. Bagi Guru

Sebagai bahan referensi media pembelajaran alternatif yaitu media *audio visual*, sehingga guru memiliki variasi dalam penggunaan media saat proses mengajar di kelas.

c. Bagi Peneliti

Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai media *audio visual* berbasis PBL yang sesuai kurikulum 2013 sehingga dapat menjadi bahan acuan atau dasar penelitian lanjutan

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Media Pembelajaran**

Media merupakan bentuk jamak dari kata medium, yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Syaiful & Azwan, 2010: 120). Media merupakan alat bantu dalam proses pembelajaran, karena dengan media tersebut proses pembelajaran menjadi lebih terarah dan mampu mempermudah menampilkan suatu objek yang sulit dihadirkan di kelas. Pemanfaatan media dalam dunia pendidikan sangat luas dan menjangkau berbagai kepentingan pembelajaran, salah satunya yaitu membantu guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Penggunaan media dalam proses pembelajaran menjadi inovasi dan mampu mewakili tradisi lisan dan tulisan. Guru pendidik mampu menciptakan berbagai situasi kelas, menentukan metode pengajaran yang akan dipakai dalam situasi yang berlainan dan menciptakan iklim emosional yang sehat diantara peserta didik, bahkan media pembelajaran ini selanjutnya dapat membantu guru membawa dunia luar ke dalam kelas. Bila media pembelajaran ini dapat difungsikan secara tepat dan proporsional, maka proses pembelajaran dapat berjalan efektif.

Menurut Nurseto (2011: 22), manfaat media pembelajaran adalah sebagai berikut: (1) menyamakan persepsi peserta didik saat melihat objek yang sama dan konsisten sehingga peserta didik memiliki persepsi yang sama, (2) mengkonkritkan konsep-konsep yang abstrak, (3) menghadirkan objek-objek yang terlalu berbahaya atau sukar didapat ke dalam lingkungan belajar, misalnya guru menjelaskan dengan menggunakan gambar atau film tentang binatang-binatang buas, gunung meletus, lautan, kutub utara dan sebagainya, (4) menampilkan objek yang terlalu besar atau kecil, misalnya guru akan menyampaikan gambaran mengenai sebuah kapal laut, pesawat udara, pasar, candi, dan sebagainya atau menampilkan objek-objek yang terlalu kecil seperti bakteri, dan (5) memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat atau lambat, misal teknik gerakan lambat (*slow motion*) dalam media film bisa

memperlihatkan tentang lintasan peluru, melesatnya anak panah, atau memperlihatkan suatu ledakan dan gerakan-gerakan yang terlalu lambat seperti pertumbuhan kecambah, mekarnya bunga wijaya kusuma dan sebagainya.

### **2.1.1 Media *Audio visual***

Media *audio visual* merupakan kombinasi *audio* dan *visual* atau bisa disebut media pandang-dengar. *Audio visual* akan menjadikan penyajian bahan ajar kepada peserta didik semakin lengkap dan optimal. Pemanfaatan media *audio visual* dapat menggantikan peran dan tugas guru sebagai penyaji materi, namun keberadaan media pembelajaran tidak menggeser peran seorang guru dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan menggunakan media menjadikan guru adalah sebagai fasilitator belajar yaitu memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam pembelajaran. Menurut Anita, sebagaimana dikutip oleh Aprilia (2014: 82), mengatakan bahwa informasi yang diperoleh melalui indra pendengaran paling sedikit tertinggal dalam ingatan, kemudian informasi yang diperoleh melalui indra penglihatan berada diposisi kedua dan posisi yang tertinggi yang melekat pada ingatan adalah informasi yang didapat melalui indra penglihatan dan pendengaran.

Menurut Syaiful & Azwan (2002: 141) media *audio visual* dibagi dua kategori, yaitu : *audio visual* diam merupakan media yang menampilkan suara dan gambar diam dan *audio visual* gerak merupakan media yang menampilkan unsur suara dan gambar bergerak. *Audio visual* merupakan media yang memiliki kelebihan pada proses pembelajaran antara lain mudah dikemas dalam proses pembelajaran, lebih menarik untuk pembelajaran, dan dapat diedit dan diperbaiki setiap saat. Manfaat *audio visual* dalam pembelajaran, antara lain: (1) membantu memberikan konsep dan kesan yang benar, (2) mendorong minat, (3) meningkatkan pengertian yang lebih baik, (4) melengkapi sumber belajar, (5) menambah variasi metode mengajar, (6) meningkatkan keingintahuan intelektual, (6) cenderung mengurangi ucapan dan pengulangan kata yang tidak perlu, (7) membuat ingatan terhadap pelajaran lebih lama, dan (8) dapat memberi konsep baru dari sesuatu diluar pengalaman biasa (Suprijanto, 2007: 173).

Media pembelajaran seperti *audio visual* merupakan sarana pembelajaran yang dapat menunjang keberhasilan proses pembelajaran di kelas. Kelebihan dari media *audio visual* yaitu: mampu menampilkan objek yang sulit dihadirkan di kelas, mudah menggunakannya, meningkatkan daya ingat dan membuat pembelajaran di kelas lebih terarah. Namun disamping kelebihan juga terdapat kelemahan dari media tersebut yaitu: pembuatan video perlu dilakukan oleh tim ahli, sulit digunakan bila tidak ada alat penunjang lain seperti LCD dan *speaker*.

Berdasarkan penelitian yang relevan menurut (Haryoko, 2009) hasil belajar mahasiswa menggunakan media *audio visual* memiliki skor yang jauh lebih tinggi dibanding dengan mahasiswa yang diajar dengan metode konvensional dengan perbandingan 86,00 % : 78,33 %. Hasil penelitian Mutho'i (2013) dalam skripsinya mengatakan bahwa terjadi peningkatan kualitas pembelajaran IPS dengan menerapkan pendekatan sains teknologi masyarakat dengan media *audio visual*.

Media *audio visual* dalam penelitian ini adalah media *audio visual* berbasis PBL merupakan media dalam bentuk video pembelajaran yang memaparkan mengenai fenomena-fenomena, gejala-gejala dan perubahan yang terjadi ditata surya. Disajikan dengan permasalahan yang sering terjadi. Model PBL pada media *audio visual* ini berupa pertanyaan yang telah disediakan didalam media tersebut, sehingga mampu dihubungkan dengan tampilan video yang ditayangkan. Media *audio visual* ini merupakan media yang interaktif dan menekankan pada peserta didik untuk berfikir dan memecahkan masalah yang telah disajikan. Peserta didik tersebut pada saat proses pembelajaran mampu menunjukkan sikap ilmiah dan pemahaman konsep. Durasi media *audio visual* ini sekitar 20 menit. Media *audio visual* ini terdiri dari dua bagian penting, yaitu pemaparan materi, soal berbentuk masalah yang terjadi disekitar kita.

## **2.2 Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)**

PBL adalah suatu model pembelajaran yang membahas mengenai permasalahan dan mampu membuat daya berpikir peserta didik terasah. PBL saat ini telah diterapkan pada berbagai bidang kajian. Melalui model PBL peserta didik diharapkan memiliki keterampilan memecahkan masalah untuk dapat berperan

aktif di masa depan secara global, mampu mengembangkan kemampuan dan karakter-karakter seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecah masalah, gemar bekerja sama, terampil mengatur waktu, bertanggung jawab terhadap proses pembelajarannya sendiri (kemampuan metakognisi), bekerja dalam kerangka multi disiplin, berjiwa kepemimpinan tinggi, bertanggung jawab, beretika, berani mengambil keputusan, dan sikap atau karakter positif lainnya. Berdasarkan berbagai hasil penelitian, menunjukkan bahwa model PBL mempunyai potensi dapat memenuhi harapan terbentuknya sebagian besar kemampuan karakter atau sikap yang diperlukan peserta didik dan berperan aktif di masa depan. Menurut Silver, sebagaimana dikutip oleh Fatimah & Widiyatmoko (2014: 147) kemampuan berpikir peserta didik juga dapat dikembangkan dengan menerapkan PBL, sehingga ketika peserta didik akan dihadapkan dengan berbagai masalah kontekstual yang menuntut kemampuan berpikir dan memecahkan masalah peserta didik tersebut mampu menyelesaikannya.

Menurut Sonmez sebagaimana dikutip oleh Kemendikbud (2014: 74), PBL merupakan model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk mencari pemecahan masalah baik secara mandiri atau dalam kelompok. Permasalahan dapat dipilih dari eksploitasi keingintahuan peserta didik terhadap fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari peserta didik, dengan menekankan pada penggunaan ketrampilan berpikir kritis dan berpikir analitik.

PBL dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah (Sanjaya, 2006: 215). Terdapat 3 ciri utama dari PBL, yaitu :

1. merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran sejumlah kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik dan diharapkan peserta didik tidak hanya mencatat atau menghafal materi tetapi melalui PBL peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari, mengolah data serta menarik kesimpulan,
2. pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah, artinya tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran,
3. pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berfikir secara ilmiah.

Pengajaran berdasarkan masalah terdiri dari 5 langkah utama dengan guru memperkenalkan peserta didik dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja peserta didik. Kelima masalah tersebut dijelaskan berdasarkan langkah-langkah pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Langkah-langkah (sintaks) pembelajaran PBL

<b>Tahap</b>	<b>Prosedur Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
1	Orientasi peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, permasalahan diberikan dalam bentuk <i>audio visual</i> berbasis PBL, peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah.
2	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang diberikan secara berkelompok menggunakan lembar diskusi setelah ditampilkan media <i>audio visual</i> .
3	Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, dalam bentuk diskusi untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan masalah	Hasil diskusi dari pertanyaan yang bersifat PBL dari media <i>audio visual</i> dipresentasikan didepan kelas.
5	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	Guru membimbing peserta didik untuk merefleksi dan mengadakan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses belajar yang mereka gunakan. Peserta didik merefleksi dan mengevaluasi kegiatan yang telah mereka lakukan dalam proses pembelajaran.

(Sumber: Ibrahim sebagaimana dikutip Trianto, 2007: 71-72)

### 2.3 Pemahaman Konsep

Pemahaman adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga, menerangkan, memperluas, menyimpulkan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan. Peserta didik diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta

atau konsep. Pembelajaran yang dilaksanakan lebih mengaktifkan peserta didik untuk terlibat selama proses pembelajaran berlangsung. Interaksi antara guru dengan peserta didik lebih akrab sehingga guru lebih mengenal anak didiknya dengan baik (Arikunto, 2009: 118). Menurut Singarimbun dan Effendi, sebagaimana dikutip oleh Suleman (2013: 5), pengertian konsep adalah generalisasi dari sekelompok fenomena tertentu, sehingga dapat dipakai untuk menggambarkan berbagai fenomena yang sama. Konsep merupakan suatu kesatuan pengertian tentang suatu hal atau persoalan yang dirumuskan. Dalam merumuskan kita harus dapat menjelaskannya sesuai dengan maksud kita memakainya.

Menurut Nasution sebagaimana dikutip oleh Suleman (2013: 5), Pemahaman konsep adalah kemampuan individu untuk memahami suatu konsep tertentu. Seorang peserta didik telah memiliki pemahaman konsep apabila peserta didik telah menangkap makna atau arti dari suatu konsep. Bentuk dari pemahaman konsep berupa pemahaman terjemahan, pemahaman penafsiran dan pemahaman Ekstrapolasi. Untuk melihat peningkatan pemahaman konsep dapat diamati dari hasil yang dapat dilihat berdasarkan nilai kuantitatif peserta didik. Apabila peserta didik menunjukkan hasil yang baik dalam proses belajar maka dapat diambil kesimpulan bahwa peserta didik tersebut telah memahami konsep dari materi tersebut sedangkan apabila peserta didik tidak menunjukkan peningkatan secara kuantitatif maka peserta didik tersebut belum memahami konsep pada materi tersebut.

## **2.4 Sikap Ilmiah**

Sikap ilmiah sangat diperlukan pada proses pembelajaran agar peserta didik mampu berperan aktif didalamnya. Media yang digunakan pada penelitian ini yaitu media *audio visual* berbasis PBL. Penggunaan media tersebut diharapkan mampu membentuk sikap ilmiah pada peserta didik. Sikap ilmiah dapat diartikan sebagai suatu keadaan dalam diri individu yang disertai dengan perasaan dan alasan tertentu dalam menanggapi suatu objek serta mendorong individu untuk bertindak terhadap objek tersebut.

Sikap ilmiah dapat diartikan sebagai suatu keadaan dalam diri individu yang disertai dengan perasaan dan alasan tertentu dalam menanggapi suatu objek, mendorong individu tersebut untuk bertindak terhadap suatu objek guna memperoleh suatu fakta berdasarkan ilmu pengetahuan. Menurut Andi & Walgito sebagaimana dikutip oleh Sunariyati (2002: 15), sikap ilmiah merupakan berpikir dengan menggunakan metode ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis, artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahap-tahap tertentu sedangkan empiris, artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas (Sanjaya, 2006: 215). Terdapat beberapa sikap ilmiah yang perlu dimiliki peserta didik, antara lain: objektif terhadap fakta, berani berpendapat dan berargumentasi (terbuka), memupuk rasa ingin tahu, dan teliti (Umar sebagaimana dikutip oleh Ekan, 2013).

#### 1. Obyektif terhadap fakta

Obyektif terhadap fakta berarti tidak memanipulasi fakta yang telah ada dan mencatat data apa adanya tanpa pengaruh dari sekitar serta tidak plagiat.

#### 2. Terbuka

Bersedia menerima pandangan atau gagasan orang lain, walaupun gagasan tersebut bertentangan dengan penemuannya sendiri. Sementara itu, jika gagasan orang lain memiliki cukup data yang mendukung gagasan tersebut maka ilmuwan tersebut tidak ragu menolak temuannya sendiri.

#### 3. Sikap ingin tahu

Sikap ingin menyelidiki atau keingintahuan terhadap sesuatu merupakan hal penting dan layak untuk diapresiasi dalam bentuk kegiatan. Jika seseorang telah memiliki sikap ingin tahu maka apabila menghadapi suatu masalah yang baru dikenalnya ia akan berusaha memecahkannya. Sikap yang terlihat adalah senang mengajukan pertanyaan tentang obyek, peristiwa, dan sebagainya. Mampu memperlihatkan gairah dan kesungguhan dalam menyelesaikan eksperimen.

#### 4. Sikap teliti

Bersungguh-sungguh dalam melaksanakan penyelidikan, bersedia mengulangi eksperimen jika hasilnya kurang tepat atau meragukan, pantang menyerah dan tidak akan berhenti melakukan kegiatan-kegiatan apabila belum selesai dan mendapatkan hasil maksimal. Senantiasa berusaha bekerja dengan teliti.

Merujuk pada pendapat para ahli di atas, maka dimensi sikap ilmiah yang diteliti dalam penelitian ini adalah objektif terhadap fakta, terbuka, rasa ingin tahu dan teliti. Dimensi dan indikator pencapaiannya ditunjukkan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Sikap ilmiah dan indikator

	<b>Sikap Ilmiah</b>	<b>Indikator</b>
1.	Objektif terhadap fakta	a. Peserta didik tidak memanipulasi data b. mencatat data yang sebenarnya sesuai dengan hasil diskusi kelompoknya c. tidak mencontek hasil diskusi kelompok lain d. Tidak melakukan plagiat (mengambil/ menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber)
2.	Terbuka	a. Peserta didik mampu menerima pendapat dan saran dari temannya b. Mampu memberikan pendapat sesuai fakta c. Mampu berinteraksi dengan peserta didik lain d. Mengungkapkan perasaan apa adanya
3.	Sikap Ingin Tahu	a. sikap antusiasme peserta didik melakukan pembelajaran dan diskusi b. sikap berani peserta didik dalam bertanya c. Peserta didik mencari hubungan sebab akibat sesuatu dapat terjadi berdasarkan pemaparan video <i>audio visual</i> dan diskusi yang dilakukan d. Tidak mudah putus asa
5.	Sikap Teliti	a. Peserta didik mengamati secara seksama media <i>audio visual</i> dan mengerjakan lembar diskusi. b. Peserta didik dapat mengerjakan tugas yang diberikan dengan benar. c. Peserta didik dapat menjawab soal dengan benar. d. mengumpulkan tugas tepat waktu

Dimiyati dan Mudjiono (2004: 141-150)

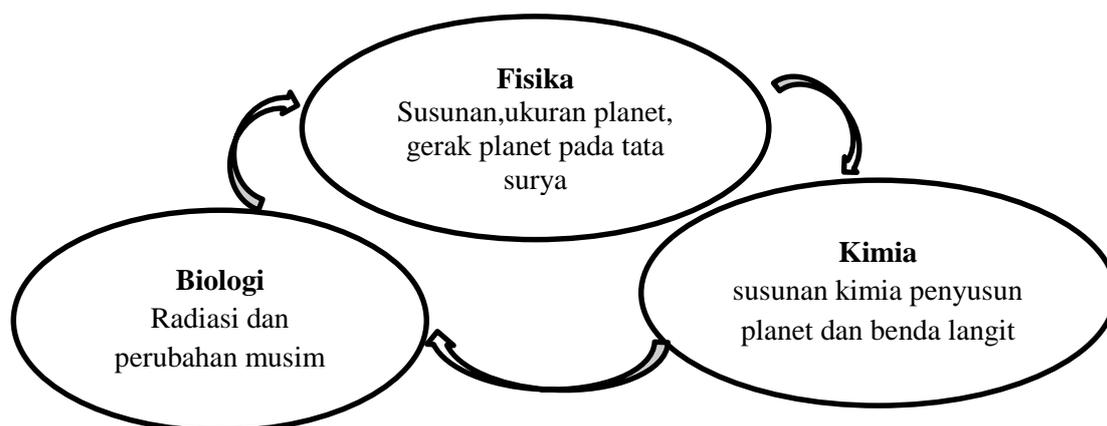
Setiap strategi pembelajaran sikap pada umumnya menghadapkan peserta didik terhadap situasi konflik atau problem. Melalui situasi ini diharapkan peserta didik dapat mengambil keputusan berdasarkan nilai yang dianggap paling sesuai dan mampu dipertanggungjawabkan. Menurut Paul sebagaimana dikutip oleh Sanjaya (2006: 280), pembentukan sikap adalah pembentukan keperibadian bukan pengembangan intelektual. Implementasi yang dapat dilakukan oleh guru dalam pembentukan sikap meliputi :

1. menghadapkan peserta didik pada suatu masalah yang terjadi, yaitu pada penelitian ini pada tema tata surya,
2. membimbing peserta didik untuk menganalisis situasi masalah dengan melihat bukan hanya yang tampak, tetapi yang tersirat dalam permasalahan tersebut,
3. membimbing peserta didik untuk menulis tanggapan terhadap permasalahan yang dihadapi, dan mengajak peserta didik untuk menganalisis respon dari peserta didik lain,
4. mendorong untuk merumuskan akibat dan konsekuensi dari tindakan yang diusulkan untuk memandang permasalahan dari berbagai sudut pandang untuk menambah wawasan,
5. mendorong peserta didik merumuskan sendiri tindakan yang harus dilakukan sesuai dengan pilihan berdasarkan pertimbangan sendiri.

## **2.5 Tema Pembelajaran Tata Surya**

Tema yang dipelajari menggunakan media *audio visual* berbasis PBL adalah tema tata surya. Tema ini merupakan materi pokok yang terdapat dikelas VII semester genap sesuai dengan kurikulum 2013. Penggunaan media *Audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya telah terpadu, hal ini karena adanya keterpaduan antara disiplin ilmu meliputi fisika, kimia dan biologi. Pada bidang fisika memahami tentang susunan tata surya dan ukuran planet, gerak planet (hukum Kepler, gerhana bulan, gerhana matahari, dan gerak semu harian matahari. Pada bidang kimia memahami tentang susunan kimia penyusun planet dan benda langit. Pada bidang biologi memahami tentang Pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di Bumi, perubahan musim dan dampaknya bagi kehidupan.

Tipe pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah tipe *connected*. Tipe *connected* merupakan suatu tipe yang menghubungkan konsep satu dengan konsep lain. Model keterpaduan tipe *connected* pada tema tata surya dapat dilihat pada gambar 2.1



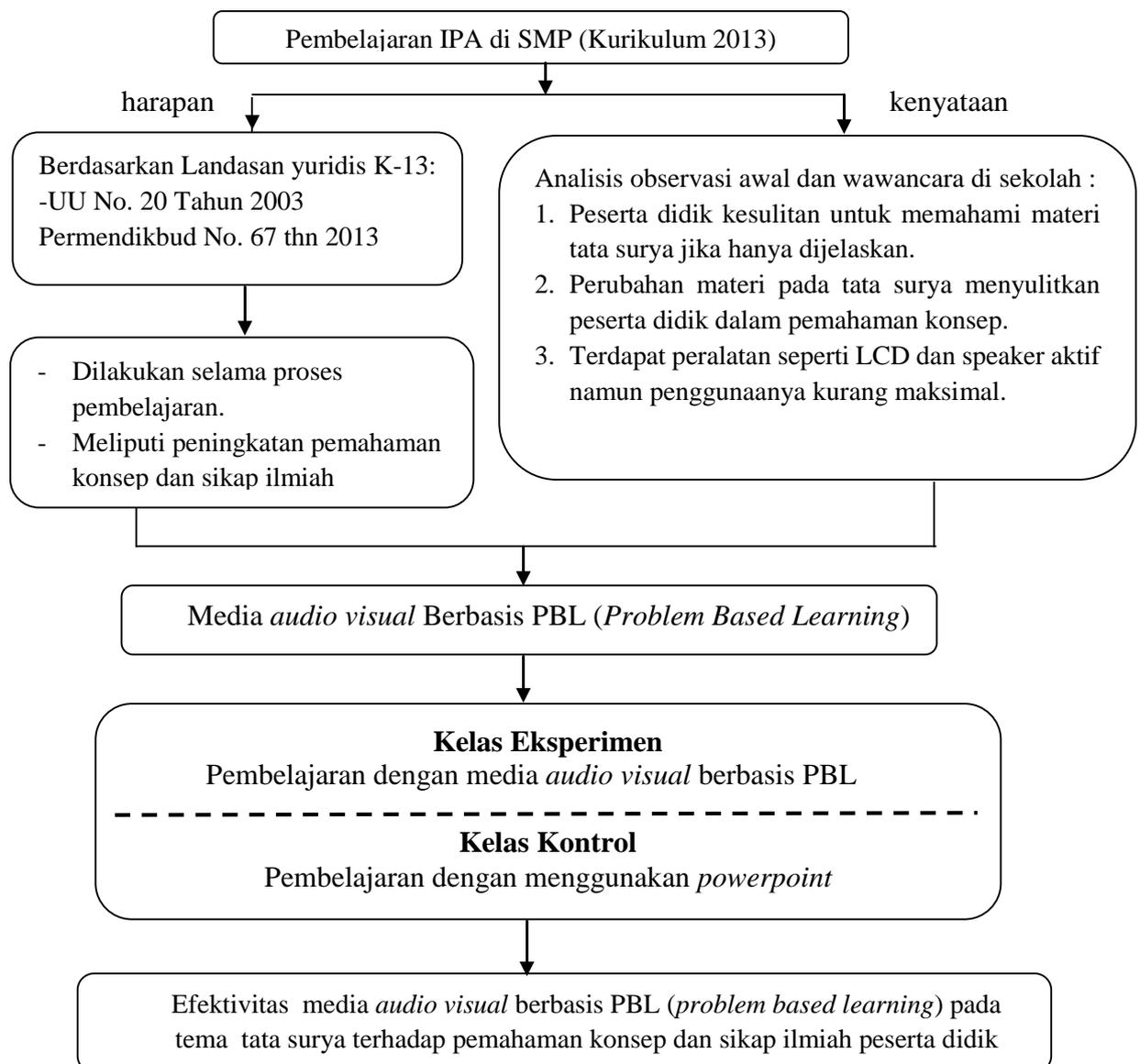
Gambar 2.1 Tipe *connected* tema tata surya

Menurut Lubis (2013: 137), tata surya adalah kumpulan benda-benda langit yang terdiri dari sebuah bintang besar yang disebut matahari, dan semua objek yang terikat oleh gaya gravitasinya. Objek-objek tersebut adalah delapan buah planet yang sudah diketahui dengan orbit berbentuk elips, lima planet kerdil/ katai, 173 satelit alami yang telah diidentifikasi, dan jutaan benda langit (meteor, asteroid, komet) lainnya. Tata surya adalah suatu sistem yang terdiri dari Matahari sebagai pusat tata surya itu dan dikelilingi dengan planet-planet, komet (bintang berekor), meteor (bintang beralih), satelit, dan asteroid.

Gerak benda langit yang berputar pada sumbunya disebut rotasi. Gerak benda langit mengelilingi benda langit yang lainnya disebut revolusi. Periode rotasi bumi atau waktu yang diperlukan bumi untuk berputar satu kali pada porosnya adalah 23 jam 56 menit 4 detik (24 jam). Periode revolusi bumi atau waktu yang diperlukan bumi untuk mengelilingi matahari satu kali adalah  $365 \frac{1}{4}$  hari atau 1 tahun. Periode revolusi bulan terhadap bumi adalah  $29 \frac{1}{2}$  hari atau 1 bulan. Periode rotasi dan revolusi planet-planet dengan kecepatan yang berbeda-beda. Periode revolusi dan periode rotasi yang sama mengakibatkan wajah bulan yang menghadap bumi selalu sama. Sama seperti bumi, bulan tidak memiliki cahaya sendiri karena memantulkan cahaya dari matahari.

## 2.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir didasarkan karena adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara sesuai Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 67 tahun 2013.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah di SMP Negeri 9 Semarang, kota Semarang yang terletak di Sendang Utara No. 2 Pedurungan. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada kelas VIII semester genap tahun ajaran 2014/2015.

#### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII semester 2 di SMP N 9 Semarang, dengan jumlah murid dalam 1 kelas adalah 32 orang. Teknik pengambilan data secara *purposive sampling*. Kelas yang digunakan untuk penelitian ada dua kelas yaitu kelas VIII F sebagai kelas eksperimen dan VIII H sebagai kelas kontrol.

#### 3.3 Desain Penelitian

Desain yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Dalam desain penelitian ini dilihat perbedaan pencapaian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain tersebut dapat dijabarkan seperti pada tabel desain penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2010: 116)

E	$O_1$	$X_1$	$O_2$
K	$O_3$	$X_2$	$O_4$

Keterangan:

$O_1$ dan $O_3$	: tes awal pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
$O_2$ dan $O_4$	: tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
$X_1$	: Perlakuan dengan media <i>audio visual</i> berbasis PBL
$X_2$	: Perlakuan menggunakan <i>powerpoint</i>

Penelitian ini diawali dengan kegiatan *pretest* yang dilaksanakan 1 minggu sebelum penelitian di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen menggunakan media *audio visual* berbasis PBL dengan durasi 2 jam pelajaran setiap pertemuannya. Sedangkan untuk kelas kontrol dengan *powerpoint* dengan durasi 2 jam pelajaran setiap pertemuannya. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan evaluasi untuk menentukan hasil akhir dengan *posttest* baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil belajar peserta didik minimal mencapai KKM dan mampu hingga 85% ketuntasan di kelas, dengan demikian diketahui bahwa penggunaan media *audio visual* berbasis PBL efektif pada pembelajaran tata surya.

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang dilaksanakan yaitu :

1. Metode dokumentasi diperoleh dari kesulitan belajar peserta didik berdasarkan wawancara dengan guru, observasi di kelas serta hasil yang didapat setelah dilaksanakan penggunaan media *audio visual* berbasis PBL, kemudian akan dijadikan dasar analisis data awal.
2. Kemampuan pemahaman konsep diambil dengan menggunakan tes tertulis berupa *pretest* dan *posttest*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *pretest* dan *posttest*, yang kemudian hasilnya dianalisis oleh peneliti.
3. Data sikap ilmiah peserta didik diambil dari lembar observasi dan angket respon peserta didik terhadap penggunaan media *audio visual* pada pembelajaran tema tata surya dalam pembelajaran IPA di kelas.

### 3.5 Penyusunan Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini terdiri dari alat evaluasi yaitu tes tertulis, dokumentasi, angket, lembar observasi dan perangkat pembelajaran. Validitas instrumen melalui beberapa pengujian yaitu uji validitas, reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

#### 3.5.1 Tes

Tes tertulis untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik (secara kognitif) disusun soal-soal latihan pada materi terkait, baik pilihan ganda maupun uraian (*essay*). Untuk memperoleh data yang akurat, soal tes yang digunakan sebagai alat evaluasi terlebih dahulu diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran soal tes.

#### 3.5.1 Angket

Angket digunakan untuk menghitung nilai keefektifitasan media *audio visual* dalam pembelajaran. Angket tersebut berupa lembar observasi guru dan peneliti serta lembar angket respon peserta didik.

### 3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Semarang pada kelas VIII semester genap dengan menggunakan media *audio visual* berbasis PBL. Pelaksanaan penelitian ini meliputi 2 tahap, yaitu :

#### 3.6.1 Persiapan

1. Melakukan observasi awal untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran IPA di sekolah.
2. Menentukan sampel penelitian dari populasi yang ada dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Terpilih dua sampel sebagai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
3. Menyusun perangkat pembelajaran pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.
4. Menyusun kisi-kisi tes uji coba dan menyusun instrumen uji coba berdasarkan kisi-kisi yang ada.

5. Instrumen uji coba diujicobakan pada sekelompok peserta didik yang telah menerima materi Tata Surya.
6. Data hasil tes uji coba, dianalisis untuk mengetahui validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas sebagai berikut :

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto 2009: 94). Pada penelitian ini, yang diukur dalam analisis adalah validitas item. Validitas item dihitung dengan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

$X$  : skor item yang akan dihitung validitasnya

$Y$  : skor total dari tiap peserta tes

$N$  : banyaknya peserta tes

Menurut Arikunto (2009 : 94), kriteria untuk melihat valid atau tidaknya dibandingkan dengan harga  $r$  pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%, suatu butir dikatakan valid jika harga  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel.

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Validasi Soal

No.	Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
1.	1, 3, 4, 5, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	26	Valid
2.	2, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 22, 23, 25, 30, 31, 32, 33.	14	Tidak Valid

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran

Soal yang dipakai untuk tes kemampuan pemecahan masalah merupakan soal yang memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda yang ditentukan. Selain itu, pengambilan soal juga memperhatikan indikator yang ditentukan untuk tes hasil belajar. Setiap indikator harus ada soal yang mewakili, sehingga kemampuan peserta didik pada indikator yang ditentukan dapat diukur

melalui soal yang dipilih. Pertimbangan tersebut, diambil 25 soal untuk tes kemampuan pemahaman konsep.

b. Daya Pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Daya pembeda ditunjukkan oleh indeks diskriminasi yang disingkat D. Rumus yang digunakan untuk menyatakan indeks diskriminasi adalah

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.3 Klasifikasi daya pembeda

Rentang	Kriteria
0,00 – 0,20	jelek
0,21 – 0,40	cukup
0,41 – 0,70	baik
0,71 – 1,00	sangat baik
Negatif	sangat jelek

Soal yang digunakan adalah soal yang memiliki nilai deskriminasi  $\geq 0,41$  soal dianggap baik (Arikunto, 2009).

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan daya pembeda

No.	Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
1.	1, 3, 4, 5, 9, 12, 13, 16,17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	25	Baik
2.	6, 7, 14, 23, 25, 31, 32, 33	8	Cukup
3	2, 8, 11, 22, 30	5	Jelek
4	10, 15	2	Sangat Jelek

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran

### c. Analisis Tingkat Kesukaran

Teknik yang digunakan dalam perhitungan taraf kesukaran soal adalah menghitung banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar. Rumus indeks kesukaran :

$$TK = \frac{B}{N}$$

Keterangan :

- TK : Tingkat kesukaran  
 B : Jumlah peserta didik yang menjawab benar butir soal  
 N : Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

Tabel 3.5 Klasifikasi tingkat kesukaran soal

Rentang	Kriteria
0,00 - 0,30	sukar
0,31 - 0,70	sedang
0,71 - 1,00	mudah

(Arikunto, 2009: 207-210)

Perbandingan soal yang digunakan untuk menyusun alat evaluasi adalah 30% soal sukar, 50% soal sedang dan 20% soal mudah.

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran

No.	Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
1.	2, 4, 12, 13, 17, 18, 20, 29, 30, 34, 39, 40.	12	Sukar
2.	1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 16, 19, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 36, 37, 38.	20	Sedang
3	9, 10, 15, 23, 24, 25, 33, 35	8	Mudah

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran

### d. Analisis Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas tes menggunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20) sebagai berikut :

$$KR-20(r) = \left(\frac{k}{k-1}\right) \cdot \left(\frac{V - \sum pq}{V}\right)$$

Keterangan :

- KR-20 = r : koefisien reliabilitas  
 K : banyaknya butir soal  
 $S^2 = V$  : Jumlah varians butir  
 P : subjek yang menjawab betul pada suatu butir

Harga  $r$  yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga  $r$  tabel dengan  $\alpha = 5\%$ . Bila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal tersebut reliabel (Arikunto 2009 : 116).

Dari hasil uji reliabilitas tes untuk soal pilihan ganda diperoleh  $r_{hitung} = 0,79$  dan untuk uji reliabilitas tes soal uraian diperoleh  $r_{hitung} = 1$ , sehingga instrumen soal reliabel.

### 3.6.2 Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Semarang pada peserta didik kelas VIII, dengan melibatkan kelas VIII A dan kelas VIII B. Kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Penelitian dilakukan dalam 8 jam pembelajaran. Secara garis besar pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan bahan ajar yang diperlukan berupa RPP, media *audio visual* berbasis PBL, soal pretest dan posttest, dan angket sikap ilmiah.
2. Melaksanakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
3. Melaksanakan pembelajaran dengan media *audio visual* berbasis PBL pada kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional berbantuan LDS pada kelompok kontrol.
4. Melaksanakan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep setelah melakukan pembelajaran tata surya pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
5. Menganalisis data dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang telah diperoleh selama proses pengambilan data.

## 3.7 Metode Analisis Data

### 3.7.1 Analisis Data Tahap Awal

Analisis data awal digunakan untuk mengetahui apakah kelas perlakuan dan kelas pembanding berangkat dari titik nol. Data yang digunakan untuk uji tahap awal ini dengan nilai ulangan tengah semester genap IPA kelas VIII F dan kelas VIII H SMP Negeri 9 Semarang.

### 3.7.1.1 Uji Normalitas data

Data uji normalitas ini digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data nilai UTS peserta didik diuji normalitasnya untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Menurut Sugiyono (2008: 19) rumus yang digunakan untuk menguji normalitas adalah rumus *chi-kuadrat*, yaitu:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

- $x^2$  = chi kuadrat
- $f_h$  = frekuensi yang diharapkan
- $f_o$  = frekuensi pengamatan
- $k$  = jumlah kelas interval

Data dapat dikatakan terdistribusi normal jika nilai  $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$  dengan  $dk = k-1$  untuk nilai  $x_{tabel}^2$  pada taraf signifikansi 5%. Bila harga chi kuadrat hitung lebih kecil dari pada harga chi kuadrat tabel, maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar dinyatakan tidak normal ( Sugiyono, 2008: 23). Data yang dihasilkan dari nilai ulangan tengah semester yaitu  $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ , dengan nilai untuk kelas eksperimen  $x_{hitung}^2 = 9,98$  dan untuk kelas kontrol  $x_{hitung}^2 = 7,56$  dengan  $x_{tabel}^2 = 11,07$ .

### 3.7.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas (uji Barlett) dilakukan untuk menguji seragam atau tidaknya varians sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama sehingga diambil asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogen. Menurut Sudjana (2007), langkah pengujiannya sebagai berikut :

- 1) Menentukan varian gabungan dari semua kelas,

$$s^2 = \left\{ \frac{\sum(n_1 - 1)s_1^2}{\sum(n_1 - 1)} \right\}$$

- 2) Menentukan harga satuan B dengan rumus

$$B = (\log s^2) \sum(n_1 - 1)$$

- 3) Menentukan statistic chi-kuadrat ( $x^2$ )

$$x^2 = (\ln 10) [B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2]$$

Keterangan :

$x^2$  = besarnya homogenitas

$S$  = kuadrat simpangan total

$S_1^2$  = kuadrat simpangan masing-masing kelompok

$n_i$  = jumlah responden masing-masing kelompok

$B$  = koefisien Bartlett

Data dapat dikatakan homogen jika  $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$  dengan  $dk = k - 1$  pada taraf signifikansi 5% (Sudjana, 2009). Data yang dihasilkan dari nilai ulangan tengah semester yaitu  $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ , dengan nilai  $x_{hitung}^2 = 0,467$  dan  $x_{tabel}^2 = 7,84$ . Hasil uji homogenitas selengkapnya disajikan pada lampiran 13 .

### 3.8 Analisis Data Hasil Penelitian

#### 3.8.1 Uji Normalitas data

Data uji normalitas ini digunakan setelah dilakukan penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data nilai pemahaman konsep peserta didik diuji normalitasnya untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji ini dapat digunakan untuk memutuskan statistic parametik maupun non parametik pada analisis berikutnya. Menurut Sugiyono (2008: 19) rumus yang digunakan untuk menguji normalitas adalah rumus *chi-kuadrat*, yaitu:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

$x^2$  = chi kuadrat

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

$f_o$  = frekuensi pengamatan

$k$  = jumlah kelas interval

Data dapat dikatakan terdistribusi normal jika nilai  $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$  dengan  $dk = k-1$  untuk nilai  $x_{tabel}^2$  pada taraf signifikansi 5% (Sugiyono, 2008: 23). Data yang dihasilkan dari *posttest* yaitu  $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ , dengan nilai untuk kelas eksperimen  $x_{hitung}^2 = 10,09$  dan untuk kelas kontrol  $x_{hitung}^2 = 7,88$ .

#### 3.8.2 Penghitungan nilai N-Gain

Nilai N-Gain digunakan untuk mengetahui besar peningkatan pemahaman konsep peserta didik sebelum diberi perlakuan dan setelah

mendapatkan perlakuan. Peningkatan hasil belajar pemahaman konsep peserta didik dapat dihitung dengan rumus *N-Gain* ternormalisasi sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{(Skor\ posttest - Skor\ pretest)}{(100\% - Skor\ pretest)}$$

Tabel 3.7 Besarnya faktor N-gain (g)

Rentang	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Berdasarkan data tersebut maka ketika Jika  $0,3 < g \leq 0,7$  maka terjadi peningkatan, namun ketika  $g < 0,3$  maka tidak terjadi peningkatan nilai dari *pretest* ke *posttest* (Wiyanto, 2008). Hasil yang didapat untuk kelas kontrol sebesar 0,56 dan untuk kelas eksperimen sebesar 0,73.

### 3.8.3 Analisis data sikap ilmiah peserta didik

Perhitungan persentase skor sikap ilmiah yang diperoleh peserta didik menggunakan rumus :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Kategori sikap ilmiah peserta didik yang dimodifikasi dari penilaian sesuai kurikulum 2013 terdapat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Penentuan kriteria tingkat sikap ilmiah peserta didik

Interval presentase SI	Kriteria
$80 \% \leq x \leq 100 \%$	Sangat baik
$70 \% \leq x \leq 80 \%$	Baik
$60 \% \leq x \leq 70 \%$	cukup
$x < 60 \%$	kurang

(Permendikbud No. 81A Tahun 2013)

Untuk melihat perbedaan sikap ilmiah antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka statistik yang digunakan yaitu uji t. menurut Sudjana (2005), data yang diperoleh dari proses pembelajaran peserta didik dianalisis menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n-1)s_1^2 + (n-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

- t = koefisien komparasi
- $\bar{x}_1$  = rata-rata kelompok eksperimen
- $\bar{x}_2$  = rata-rata kelompok kontrol
- $n_1$  = jumlah data kelompok eksperimen
- $n_2$  = jumlah data kelompok kontrol
- $S_1$  = varians kelompok eksperimen
- $S_2$  = varians kelompok kontrol
- $S$  = varians gabungan

Perbedaan peningkatan sikap ilmiah peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat terlihat jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana distribusi t yang digunakan mempunyai dk = (n-2) dan taraf signifikansi sebesar 5 %. Data hasil observasi sika ilmiah  $t_{hitung} = 0,39$  dan  $t_{tabel} = 2,04$ .

### 3.8.5 Analisis Angket

Untuk melihat tingkat validitas hasil angket, digunakan skala pengukuran rating scale. Perhitungan ini ditentukan dengan rumus :

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

Keterangan :

- P = Persentase
- f = frekuensi yang sedang dicari prosentasenya
- N = Jumlah seluruh data

Dari hasil persentase yang diperoleh kemudian diklasifikasikan untuk memperoleh kesimpulan data sebagaimana tabel berikut ini :

Tabel 3.9 Tanggapan Peserta didik

Persentase	Kriteria
85-100 %	Sangat baik
70-84 %	Baik
55-69 %	Cukup baik
40-54 %	Kurang Baik
25-39 %	Tidak baik

Persentase peserta didik dikatakan baik terhadap pembelajaran menggunakan media *Audio Visual* berbasis PBL minimal 70 % ketercapaian *rating scale* (Sudjana, 2005).

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen untuk mengetahui keefektifan media *audio visual* berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada tema tata surya terhadap pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Semarang tahun ajaran 2014/2015. Ada dua kelompok sampel yang digunakan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada prinsipnya, kedua kelompok baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol melalui tiga tahap yang sama, yaitu tes awal (*pretest*), pembelajaran, dan tes akhir (*posttest*). *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap tema tata surya, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran. Kelas kontrol dilakukan pembelajaran dengan media *powerpoint*, sedangkan Kelompok eksperimen dilakukan pembelajaran dengan media *audio visual* berbasis PBL.

##### 4.1.1 Analisis Data Hasil Penelitian

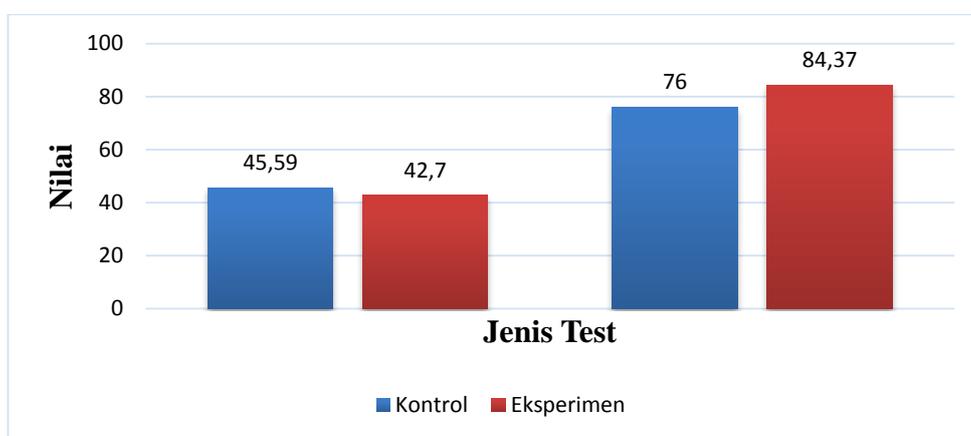
Hasil penelitian pemahaman konsep peserta didik dapat dianalisis menggunakan analisis data tahap akhir meliputi uji N-Gain dan uji normalitas. Data yang digunakan untuk analisis hasil penelitian adalah data nilai *pretest*, dan *posttest*. Data pemahaman konsep secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Pemahaman konsep Peserta Didik

Data	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	pretest	posttest	pretest	posttest
Nilai Terendah	31	55	30	72
Nilai Tertinggi	64	92	55	97
Rata-rata	45,6	76	42,7	84
Tuntas	0%	78%	0%	100%
Tidak tuntas	100%	22%	100%	0%
N-Gain	0,56		0,73	
Kriteria	sedang		tinggi	

Berdasarkan hasil data tersebut diketahui bahwa setelah diberikan perlakuan dengan media yang berbeda hasil pemahaman konsep mengalami perubahan.

Ketuntasan belajar untuk kelas kontrol dengan menggunakan media *powerpoint* mencapai 78%, sedangkan untuk kelas eksperimen dengan media *audio visual* berbasis PBL mencapai 100%. Untuk hasil analisis N-Gain terdapat perbedaan yaitu untuk kelas kontrol memperoleh 0,56 dengan kriteria peningkatan pemahaman konsep sedang, dan untuk kelas eksperimen memperoleh 0,73 dengan kriteria peningkatan pemahaman konsep tinggi. Data lengkap terdapat pada lampiran 20. Pada gambar 4.1 disajikan visualisasi nilai *pretest* dan nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 4.1 Perbandingan nilai pretest dan posttest

#### 4.1.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang digunakan berdistribusi normal. Data yang digunakan adalah nilai *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Uji ini bertujuan untuk mengetahui kenormalan data sehingga dapat ditentukan statistik untuk uji selanjutnya. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas

Keterangan	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
$\chi^2_{hitung}$	10,39	7,88	5,83	10,09
$\chi^2_{tabel}$	11,07	11,07	11,07	11,07
Kriteria	Terdistribusi normal	Terdistribusi normal	Terdistribusi normal	Terdistribusi normal

Hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen memperoleh hasil data  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi

normal. Taraf kesalahan yang digunakan sebesar 5%. Hal ini karena kedua kelas VIII F dan VIII H tidak ada kelas unggulan dalam pembagian kelas. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 18.

#### **4.1.1.2 Hasil Observasi Sikap Ilmiah**

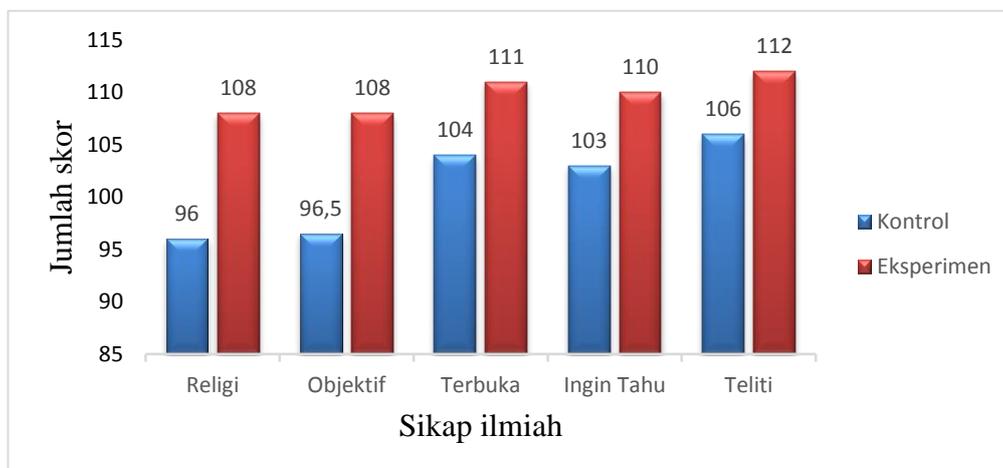
Observasi atau pengamatan dilakukan terhadap aktivitas peserta didik yang berkaitan dengan sikap ilmiah berdasarkan lembar pengamatan sikap ilmiah peserta didik. Penilaian sikap ilmiah meliputi: pengamatan karakter religi, objektif, terbuka, ingin tahu dan teliti. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui sikap dan minat peserta didik terhadap pembelajaran yang dilakukan. Persentase aktivitas peserta didik yang menunjukkan nilai sikap ilmiah selama pembelajaran di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.3 Persentase Sikap Ilmiah kelas kontrol dan Kelas Eksperimen

No.	Sikap Ilmiah	Kelas Kontrol	Kriteria	Kelas Eksperimen	Kriteria
1	Religi	75%	Baik	86,32%	Sangat Baik
2	Objektif	75,39%	Baik	83%	Sangat Baik
3	Terbuka	81,05%	Sangat Baik	86,32%	Sangat Baik
4	Ingin Tahu	80,07%	Sangat Baik	84,96%	Sangat Baik
5	Teliti	89,45%	Sangat Baik	82,61%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel tersebut dapat dikatakan bahwa, kelas kontrol terdapat kriteria baik pada aspek sikap religi dan objektif serta kriteria sangat baik pada aspek sikap terbuka, ingin tahu dan teliti dan kelas eksperimen memiliki predikat sangat baik pada semua aspek sikap ilmiah. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 24.

Hasil observasi sikap ilmiah peserta didik meliputi objektif, terbuka, ingin tahu dan teliti serta sikap religi peserta didik saat pembelajaran dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hasil Observasi Sikap Ilmiah

#### 4.1.1.3 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik

Pada kelas eksperimen peserta didik diminta mengisi angket respon terhadap pembelajaran yang telah diberikan selama 4 pertemuan. Data ini digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan media *audio visual* berbasis PBL. Hasil angket respon peserta didik pembelajaran pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik

Kriteria	Nomor Pernyataan														%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
SS	7	14	10	15	7	14	12	13	15	8	6	11	16	9	35%
S	23	18	22	13	23	18	20	17	17	23	26	19	15	22	63%
TS	2	0	0	3	2	0	0	2	0	1	0	1	1	1	2%
STS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0%

Keterangan:

1. Pelaksanaan pembelajaran menyenangkan dan mudah memahami materi
2. Pembelajaran menarik dan menyenangkan
3. Pembelajaran meningkatkan motivasi dalam belajar
4. Pembelajaran menarik perhatian
5. Pelaksanaan pembelajaran membuat lebih berani mengemukakan pendapat
6. Media pembelajaran bermanfaat untuk kemajuan hasil belajar
7. Pelaksanaan pembelajaran membuat lebih objektif
8. Pelaksanaan pembelajaran membuat peserta didik lebih jujur
9. Pembelajaran meningkatkan rasa terbuka untuk menerima pendapat

10. Pelaksanaan pembelajaran meningkatkan rasa percaya diri untuk mengemukakan pendapat sesuai fakta.
11. Media pembelajaran meningkatkan rasa ingin tahu
12. Pelaksanaan pembelajaran meningkatkan kejujuran dan percaya diri
13. Pelaksanaan pembelajaran membuat lebih teliti
14. Pelaksanaan pembelajaran meningkatkan percaya diri saat mengerjakan soal.

Hasil analisis angket respon tanggapan peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik menyukai pembelajaran menggunakan media *audio visual* berbasis PBL. Hasil data angket respon peserta didik tersebut menunjukkan kriteria sangat setuju (SS) dan setuju (S) lebih besar persentasenya daripada kriteria tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Hasil validitas angket respon peserta didik terhadap pembelajaran mencapai  $\geq 70\%$ . Peserta didik memberi tanggapan positif terhadap setiap pernyataan dalam angket tersebut.

## 4.2 Pembahasan

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran *audio visual* berbasis PBL terhadap pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti melakukan analisis terhadap pemahaman konsep dan sikap ilmiah. Pada penelitian ini diambil dua kelas sebagai sampel penelitian dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Berdasarkan analisis terhadap kondisi awal populasi, yakni melalui analisis data ulangan akhir semester gasal diperoleh hasil bahwa populasi penelitian berdistribusi normal dan memiliki homogenitas yang sama.

Kegiatan penelitian berlangsung selama empat kali pertemuan dengan materi tata surya. Setiap pertemuan dilaksanakan dengan alokasi waktu 2 atau 3 jam pelajaran dengan ketentuan untuk satu jam pelajaran 40 menit. Rincian materi untuk setiap pertemuan adalah (1) materi bencana alam dan lapisan bumi, (2) materi matahari, planet dan benda angkasa selain planet, (3) gerhana dan fase bulan, serta (4) materi rotasi dan revolusi bumi.

Pada kelompok kontrol, pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan dengan media pembelajaran *powerpoint* yang biasa digunakan oleh guru. Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi, peserta didik mengamati,

bertanya, mengumpulkan data, mendengarkan dan mencatat tentang materi yang disampaikan oleh guru dan mengerjakan LKPD yang diberikan. Peserta didik dipersilakan untuk menuliskan jawaban dan berdiskusi LKPD tersebut. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik lain dipersilahkan mengajukan pertanyaan dan mengkritik kelompok tersebut. Pada setiap akhir pembelajaran peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pada kelompok kontrol dilakukan pula observasi untuk mendapatkan data tentang sikap ilmiah peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran untuk pertemuan pertama, kedua, ketiga, dan keempat berjalan sesuai rencana pembelajaran. Semua materi tersampaikan dan secara umum keempat pertemuan terlaksana sesuai dengan RPP.

Pelaksanaan pembelajaran di kelompok eksperimen menerapkan media *audio visual* berbasis PBL. Pada media pembelajaran tersebut disajikan permasalahan yang harus dipecahkan oleh peserta didik, sehingga terlihat sikap ilmiah muncul dari setiap peserta didik. Kemudian diberikan pula LKPD pada peserta didik untuk memperkuat pemahaman konsep peserta didik, yang selanjutnya dipresentasikan didepan kelas. Untuk menambah semangat dalam pembelajaran, setiap kelompok diskusi diharuskan membuat yel-yel sesuai nama kelompoknya. Secara umum, pembelajaran di kelompok eksperimen terlaksana sesuai dengan RPP. Pada kelompok eksperimen dilakukan pula observasi untuk mendapatkan data tentang sikap ilmiah peserta didik setiap pertemuannya.

Selama pembelajaran berlangsung muncul pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik, akan tetapi pertanyaan tersebut tidak dijawab secara langsung oleh guru melainkan guru memberikan umpan balik yang mengarahkan peserta didik untuk menggali konsep awal yang telah dimiliki peserta didik sebelumnya, sehingga pada akhirnya jawaban yang mereka kehendaki dari guru terjawab dengan sendirinya oleh mereka. Cara ini merupakan salah satu usaha untuk melibatkan peserta didik secara optimal dalam membangun pengetahuan.

Proses pembelajaran pada kelas terpilih sebagai kelas eksperimen diberikan menggunakan media *audio visual* berbasis PBL yang diberikan permasalahan melalui LKPD. Rata-rata nilai pretest untuk kelas eksperimen lebih rendah daripada

kelas kontrol, kemudian setelah dilakukan perlakuan maka pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Berdasarkan analisis nilai *pretest* dan *postes* peserta didik pada kelas eksperimen adalah 42,71 dan 84,37. Sedangkan rata-rata nilai pada kelas kontrol adalah 45,59 dan 76.

Setelah diketahui nilai *pretest* dan *postest* tersebut maka dilakukan Uji N-Gain dan dapat diketahui peningkatan rata-rata pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberi perlakuan lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan hasil yang diperoleh untuk harga N-Gain kelas eksperimen adalah sebesar 0,73 dengan kriteria peningkatan tinggi sedangkan untuk kelas kontrol harga N-Gain yang diperoleh adalah 0,56 dengan kriteria peningkatan sedang.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep terhadap kedua kelas tersebut. Pada kelas eksperimen pembelajaran dengan menggunakan media *audio visual* berbasis PBL efektif terhadap pemahaman konsep peserta didik. Berdasarkan pembelajaran dikelas peserta didik kelas eksperimen dengan menggunakan media *audio visual* lebih fokus dalam pembelajaran. Peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran seperti bertanya, berpendapat, menjawab kuis yang diberikan. Pada saat tes dilaksanakan kelas eksperimen terlihat lebih bersungguh-sungguh dan tergesa-gesa sehingga hasil yang didapatkan maksimal. Pada kelas kontrol terlihat keaktifan pada saat pembelajaran, namun sebagian peserta didik masih gaduh dikelas sehingga mengganggu peserta didik lain yang bersungguh-sungguh dalam pembelajaran. Menurut Putri (2012), menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan dengan media *audio visual* ternyata efektif membuat anak bisa menerima pembelajaran yang diberikan kepadanya. Media ini juga menimbulkan semangat dan antusias anak karena mereka belum pernah menggunakan media ini sebelumnya. Anak tidak bosan berada dalam kelas, tidak mengantuk dan ini sangat baik untuk suasana belajar dalam kelas.

Peningkatan nilai kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol, dapat terlihat dari perbedaan selisih nilai *pretest* dan *postest* kelas tersebut. Pada saat pembelajaran dengan media *audio visual* berbasis PBL peserta didik lebih merasa

senang dan *audio visual* mampu meningkatkan daya ingat peserta didik karena media *audio visual* selain mampu dilihat juga mampu didengarkan. Pada kelas kontrol dengan media *powerpoint* peserta didik cenderung pasif apabila guru meminta atau menstimulus peserta didik untuk bertanya atau berpendapat. Analisis peningkatan pemahaman konsep pada kedua kelas dilakukan uji t dengan hasil  $t_{hitung} = 0,39$  dan  $t_{tabel} = 2,04$ . Berdasarkan uji perbedaan peningkatan pemahaman konsep perbedaan kelas eksperimen dan kelas kontrol signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa media *audio visual* berbasis PBL lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep daripada media *powerpoint*. Pernyataan tersebut didukung oleh pernyataan Nugraha (2012), Penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu alternatif untuk membantu mengatasi masalah belajar peserta didik, karena dengan menggunakan media peserta didik mampu untuk belajar mandiri, lebih mudah, nyaman, dan belajar sesuai dengan kemampuannya tanpa kendala eksternal.

Ketuntasan pemahaman konsep IPA kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan kriteria ketuntasan yang minimum aspek kognitif yang ditetapkan di SMP Negeri 9 Semarang adalah 80. Peserta didik dinyatakan tuntas apabila nilai kognitifnya lebih besar atau sama dengan 80. Berdasarkan hasil uji ketuntasan belajar diperoleh persentase ketuntasan belajar klasikal untuk kelas kontrol sebesar 78% dan untuk kelas eksperimen sebesar 100%.

Penggunaan media pembelajaran *audio visual* berbasis PBL dapat diterapkan pada tema tata surya. Hal ini ditunjukkan dengan tercapainya ketuntasan klasikal seluruh peserta didik kelas eksperimen. Karena pemahaman konsep dipengaruhi oleh penggunaan media pada saat pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fedorov (2012), semua tindakan yang disengaja dan sistematis dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan pendidikan yang timbul dari kenyataan dari keberadaan media, dengan kata lain terdapat proses terorganisir dan berkelanjutan dengan komunikasi oleh penggunanya.

Model pembelajaran PBL merupakan model yang diterapkan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Model pembelajaran ini sesuai dengan kurikulum 2013. Salah satu faktor meningkatnya pemahaman konsep pada

kedua kelas tersebut karena pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL mengajak peserta didik untuk berfikir, dan mampu memecahkan masalah yang terdapat dalam materi tata surya. Pada saat pembelajaran terlihat saat guru atau peserta didik lain mengajukan sebuah pertanyaan berupa masalah peserta didik yang lain antusias untuk bisa menjawab pertanyaan tersebut. Model pembelajaran PBL ini merupakan model pembelajaran yang sangat baik agar kemampuan berpikir peserta didik terasah sehingga mampu menjadi pribadi yang kritis dan rasa ingin tahunya meningkat. Model pembelajaran PBL ini mampu menumbuhkan sikap ilmiah dari proses belajar peserta didik yang mampu diamati dengan panca indra sehingga untuk penilaian sikap ilmiah ini dilakukan dengan metode observasi. Hasil tersebut sejalan dengan Azizi (2014), pernyataan PBL memberikan kesempatan pada siswa untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Peningkatan sikap ilmiah peserta didik baik pada kelas eksperimen maupun kelas di kelas kontrol dilakukan uji t berdasarkan hasil observasi disetiap pertemuan. Pada kelas eksperimen untuk keempat kategori yang ditentukan dan sikap religi didapat hasil dengan kriteria sangat baik. Untuk kelas kontrol sikap religi dan objektif dengan kriteria baik dan untuk sikap terbuka, ingin tahu serta teliti dengan kriteria sangat baik. Analisis peningkatan sikap ilmiah pada kedua kelas dilakukan uji t dengan hasil  $t_{hitung} = 0,39$  dan  $t_{tabel} = 2,04$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan sikap ilmiah pada kedua kelas tersebut. Berdasarkan data hasil observasi sikap ilmiah menunjukkan adanya pengaruh positif penggunaan media *audio visual* berbasis PBL dalam pembelajaran IPA tema tata surya dibandingkan dengan *powerpoint*. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Istikomah (2010), Salah satu fungsi dan tujuan dari mata pelajaran sains adalah peserta didik dapat memperoleh pengalaman dalam pembelajaran sehingga terlatih untuk bersikap ilmiah.

Meningkatnya sikap ilmiah peserta didik didukung oleh model pembelajaran PBL baik pada media maupun pada LKPD yang telah disediakan. Pembelajaran dengan model PBL mengajak peserta didik untuk melakukan pemecahan masalah yang disajikan oleh guru. Pembelajaran dilakukan dengan

berdiskusi secara berkelompok setelah penayangan media *audio visual* yang telah disediakan. Selama proses tersebut peserta didik saling berinteraksi dan bekerjasama untuk mendiskusikan permasalahan yang ada didalam LKPD. Pembelajaran secara berdiskusi menjadikan peserta didik lebih leluasa untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya serta didukung oleh presentasi setiap kelompok di depan kelas sehingga mempermudah guru untuk mengetahui sikap ilmiah yang terlihat pada setiap individu.

Tinggi rendahnya kemampuan bekerjasama dalam kelompok mempengaruhi tingkat perhatian peserta didik selama diskusi, yang masuk dalam aspek sikap ilmiah yang merupakan sikap seorang ilmuwan seperti yang telah disampaikan sebelumnya antara lain, objektif, mendengarkan dan menghargai pendapat teman serta memberikan kesempatan kepada teman untuk bertanya. Kelas eksperimen mempunyai kemampuan bekerjasama dalam kelompok yang bagus sehingga dengan sendirinya perhatian peserta didik selama diskusi kelas juga baik. Melalui media *audio visual* berbasis PBL dan kegiatan berdiskusi dengan LKPD tanpa disadari oleh peserta didik menjadi bersemangat dalam pembelajaran, termotivasi dalam beraktifitas dan bertanya mengenai hal-hal yang baru sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan.

Data angket respon peserta didik pada tabel 4.4 diketahui bahwa pada kelas eksperimen peserta didik yang menyatakan sangat setuju terhadap pernyataan pada angket respon peserta didik dengan pembelajaran menggunakan media audio visual berbasis PBL. Terlihat bahwa yang menyatakan kriteria sangat setuju dan setuju pada setiap pernyataan cukup banyak dan untuk kriteria tidak setuju dan sangat tidak setuju sangat sedikit. Peserta didik menanggapi media audio visual berbasis PBL dengan sangat positif. Berdasarkan persentase *rating scale* didapatkan hasil persentase 82,80%. Hal tersebut membuktikan bahwa peserta didik menaruh perhatian pada media pembelajaran *audio visual* berbasis PBL. Perhatian merupakan faktor penting dalam usaha belajar anak. Untuk dapat menjamin pembelajaran yang baik, anak harus memiliki perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya. (Susanto, A., et al: 2012)

#### 4.2.1 Keunggulan dan Keterbatasan Pembelajaran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikatakan bahwa keunggulan pembelajaran menggunakan media *audio visual* berbasis PBL adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran menggunakan media *audio visual* berbasis PBL memberikan suasana baru dalam pembelajaran karena peserta didik diberi kesempatan melihat objek-objek di tata surya secara lebih nyata dalam bentuk video sehingga peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran
2. Peserta didik lebih optimal dalam memahami konsep karena selain mendengarkan peserta didik juga mampu melihat objek serta penjelasan yang terdapat dalam media tersebut meningkatkan daya ingat peserta didik terhadap pembelajaran.
3. Peserta didik lebih mampu meningkatkan kemampuan dan sikap ilmiah yang terdapat pada diri setiap peserta didik ditunjang dengan LKPD yang telah disediakan.
4. Guru sebagai fasilitator pada proses pembelajaran menggunakan media audio visual sehingga peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran.
5. Media *audio visual* berbasis PBL merupakan media yang masih terbilang baru bagi peserta didik di SMP Negeri 9 Semarang. Media tersebut disambut positif oleh peserta didik karena terlihat dari aktivitas dan minat peserta didik saat proses pembelajaran.

Selain keunggulan, penggunaan media pembelajaran berbasis PBL dalam pembelajaran IPA juga memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu penelitian yang tersedia untuk pelaksanaan pembelajaran tema tata surya, sehingga terdapat beberapa materi yang dipadatkan.
2. Waktu pembuatan media relatif lama karena membutuhkan konten yang harus disesuaikan dengan materi tata surya sesuai dengan kurikulum 2013.
3. Media audio visual ini membutuhkan perangkat tambahan berupa LCD, laptop dan aliran listrik yang memadai, sehingga hanya bisa digunakan pada sekolah yang telah memiliki peralatan pendukung tersebut.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pembelajaran menggunakan media *audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya efektif terhadap pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik kelas VIII F SMP Negeri 9 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015. Uraian simpulan pernyataan tersebut sebagai berikut:

1. Penggunaan media *audio visual* berbasis PBL pada tema tata surya efektif terhadap pemahaman konsep dilihat dari hasil belajar kognitif yang signifikan meningkat.
2. Aktivitas peserta didik pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan media *audio visual* berbasis PBL kelas eksperimen lebih aktif dan menunjukkan sikap ilmiah dibandingkan pada kelas kontrol.

#### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran dengan menggunakan media *audio visual* berbasis PBL dapat dijadikan sebagai alternatif bagi guru untuk menambah variasi media pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep karena media tersebut membantu peserta didik dalam mengingat materi, meningkatkan sikap ilmiah dan pembelajaran lebih menyenangkan.
2. Media *audio visual* berbasis PBL yang diterapkan dalam penelitian ini dapat dikembangkan menjadi produk penelitian baru bagi peneliti selanjutnya yang lebih baik dan efisien, sehingga memiliki tingkat keterpengaruhan yang lebih tinggi dari yang sudah dibuat oleh peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E. 2012. *Efektivitas Penggunaan Media Audio Visual (VCD Pembelajaran) Berdasarkan Teori Bruner Dalam Pembelajaran Matematika Peserta Didik Kelas IV Semester II di SD Negeri 1 Mojowetan Kecamatan Banjarrejo Kabupaten Blora Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi. Salatiga: FKIP Universitas Kristen Satya Wacana.
- Apriliya, N. 2014. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPS melalui Model Kooperatif Tipe Stad dengan Media Audio Visual pada Peserta Didik Kelas IIIB SDN Karanganyar 02*. Skripsi. Semarang: FIP Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azizi, A. 2014. Pembelajaran Biologi Dengan Model PBL dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik “*Vee Diagram*” dan “*Fishbone Diagram*” Ditinjau dari Aktivitas dan Kreativitas Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 3(1): 8-18
- Dimiyati, M. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ekan, D. 2013. *Kontribusi Sikap Ilmiah Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SDN Banyuasri Kecamatan Buleleng*. Skripsi. Universitas Pendidikan Ganesha. PGSD Universitas Pendidikan Ganesha.
- Fatimah & Widiyatmoko. 2014. Pengembangan *Science Comic* Berbasis *Problem Based Learning* sebagai Media Pembelajaran Pada Tema Bunyi dan Pendengaran untuk Peserta didik SMP. *JPII*, 3(2): 146 – 153
- Fedorov. 2012. The Contemporary Mass Media Education In Russia: In Search For New Theoretical Conceptions And Models. *Acta Didactica Napocensia*, 5(1): 53-64
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Haryoko, S. 2009. Eektivitas Pemanfaatan Media Audio Visual sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi@Elektro*, 5 (1): 1 – 10
- Istikomah, H., S. Hendratto, & S. Bambang. 2010. Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigation untuk Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa. *JPII*, 6(1): 40-43

- Kemendikbud. 2013. *Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Pertama (SMP)/ Madrasah Tsanawiyah (MTs) Nomor 67*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Lubis, M. 2013. Perancangan Aplikasi Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Metode Visual Interpretatif. *Pelita Informatika Budi Darma*, 4(2): 138 - 141
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Rosda Karya
- Nugraha, J. S. 2012. Pembuatan Media Pembelajaran Pengenalan Tata Surya Dan *Exoplanet* Dengan Menggunakan *Unity* Untuk Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal komputasi*, 1(1): 63-70
- Nurseto, T. 2011. Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 8 (1): 19 – 35
- Putri, N. 2012. Efektifitas Penggunaan Media Video Untuk Meningkatkan Pengenalan Alat Musik Daerah Pada Pembelajaran Ips Bagi Anak Tunagrahita Ringan Di Sdlb 20 Kota Solok. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, 2(1): 318-328
- Rifa'i, A & Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenadamedia Grup.
- Sudjana. 2005. *Metode statistika edisi 6*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suleman, R. 2013. Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Penjumlahan di SDN 3 Tapa Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Skripsi Kuantitatif*, 1(1): 1-12
- Sunaryanti. 2009. Efektivitas Metode Problem-Based Learning dalam Pembelajaran Mata Kuliah Teori Psikologi Kepribadian II. *Jurnal Psikologi*, 33(1): 17-32
- Susanto, A., Raharjo, & Prastiwi, M. S. 2012. *Permainan Monopoli sebagai Media Pembelajaran Sub Materi Sel pada Siswa SMA Kelas XI IPA*. Surabaya : FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Tersedia di <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu> [diakses 4-4-2015]

- Suprijanto, A. 2009. *Pendidikan Orang Dewasa: Dari Teori Hingga Aplikasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syaiful & Aswan. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Taufiq, M., N. R. Dewi, & A. Widiyatmoko. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema “Konservasi” Berpendekatan *Science-Edutainment*. *JPII*, 3 (2): 140 – 145
- Trianto. 2007. *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Yeaman, A. 2009. *On the Responsible Use of Communication Media for Learning*. Volume 53 (6): 132 – 140

**SILABUS MATA PELAJARAN:  
IPA**

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas /Semester : VIII/2

Kompetensi Inti\*

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

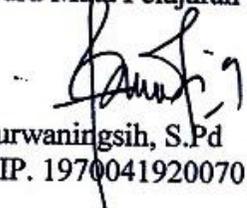
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya	<b>Bencana Alam dan Sistem Tata Surya</b>	<b>Mengamati</b> 1. Mengamati struktur bumi melalui media audiovisual berbasis PBL 2. Mengamati peristiwa gempa bumi, gunung meletus di Yogja, gempa dan stsunami di Aceh, gempa dan tsunami di Jepang 3. Mengamati dengan media Benda-benda langit meliputi: matahari, planet, benda langit selain planet dan jarak planet serta pergerakannya.	<b>Tugas</b> 1. Membuat tulisan tentang anggota tata surya yang cocok untuk kehidupan dan karakteristik planet lainnya. 2. Membuat tulisan tentang matahari sebagai pusat tata surya, sehingga semua anggota tata surya bergerak mengelilinginya. 3. Diskusi kelompok membahas hasil diskusi kelompok	1 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket,</li> <li>• Lembar Diskusi Siswa</li> <li>• Media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL</li> </ul>
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat;					

<p>tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.</p>		<p><b>Menanya</b> tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana terjadinya gunung api?</li> <li>2. Bagaimana terjadinya gempa bumi?</li> <li>3. Karakteristik anggota tata surya</li> <li>4. Asal usul tata surya dan matahari digolongkan sebagai bintang</li> <li>5. Mengapa semua anggota tata surya mengelilingi matahari</li> <li>6. Mengapa planet-planet yang mengelilingi matahari tidak saling bertabrakan?</li> <li>7. Karakteristik dari benda langit selain planet dan matahari.</li> </ol> <p><b>Eksperimen/explorer</b> Eksplor tentang: Mengumpulkan data tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. karakteristik anggota tata surya</li> <li>2. Masalah yang timbul di tata surya</li> <li>3. Kejadian di bumi akibat radiasi matahari.</li> </ol> <p><b>Asosiasi</b> Membuat kesimpulan tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. karakteristik anggota tata surya</li> </ol>	<p>4. Membuat laporan hasil diskusi</p> <p><b>Observasi</b> Pengamatan ketika proses pembelajaran dengan angket lembar observasi sika ilmiah dan angket respon peserta didik.</p> <p><b>Tes Tulis</b> <b>Contoh PG</b> Penjelasan mengenai uranus berwarna biru adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. terdapat kandungan helium pada gas penyusunnya</li> <li>b. jarak yang sangat jauh dari matahari</li> <li>c. terdapat kandungan metana pada gas penyusunnya</li> <li>d. terdapat kandungan hidrogen pada gas penyusunnya</li> </ol> <p><b>Uraian</b> Jelaskan fase bulan yang pernah kalian amati pada malam hari!</p>	<p>• <i>Power point</i></p>
<p>2.13 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.</p>				

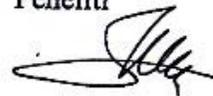
		<p>2. gravitasi matahari yang membuat semua anggota tata surya berputar mengelilingi matahari.</p> <p>3. Matahari sebagai bintang</p> <p>4. asal-usul tata surya</p> <p>5. orbit satelit</p> <p><b>Komunikasi</b></p> <p>1. mempresentasikan hasil diskusi tentang karakteristik matahari dan planet serta permasalahannya</p> <p>2. Mempresentasikan mengenai benda langit lainnya serta jarak dari panet</p>			
<p>1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya</p>	<p><b>Gerakan Bumi, Bulan terhadap Matahari</b></p>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>1. Globe/ media</p> <p>2. Model matahari, bumi dan bulan</p> <p><b>Menanya:</b></p> <p>1. Tanya jawab tentang dampak rotasi dan revolusi bumi</p> <p>2. Mengapa di Indonesia tidak mengalami perubahan empat musim.</p> <p>3. Mengapa rupa bulan yang menghadap bumi selalu tetap.</p> <p>4. Fase bulan</p> <p>5. Gerhana</p> <p><b>Eksperimen/explorer</b></p>	<p><b>Tugas</b></p> <p>1. Diskusi kelompok membahas hasil diskusi</p> <p>2. Membuat laporan hasil diskusi</p> <p><b>Observasi</b></p> <p>Pengamatan ketika proses pembelajaran dengan angket lembar observasi sika ilmiah dan angket respon peserta didik.</p> <p><b>Tes Tulis</b></p> <p>Contoh PG</p> <p>Diketahui data sebagai berikut:</p> <p>1. Gerak semu harian matahari</p> <p>2. Terjadinya siang dan malam serta perbedaan waktu di berbagai daerah</p>	1x 5 jp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket,</li> <li>• Lembar Diskusi Siswa</li> <li>• Media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL</li> <li>• <i>Power point</i></li> </ul>
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai</p>					

<p>wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.</p>		<p>Eksplor</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan media <i>audio visual</i> untuk mengeksplor tentang dampak bumi berputar mengelilingi matahari dan berputar pada porosnya</li> <li>2. Menggunakan model bumi, bulan dan matahari untuk mengeksplor terjadi gerhana.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Terjadinya perbedaan waktu siang dan malam</li> <li>4. Pembelokan arah angin</li> <li>5. Pemepatan di kutub dan pengembangan dikatulistiwa</li> </ol> <p>Arah rotasi bumi dari barat ke timur. Rotasi bumi menyebabkan beberapa hal, sebutkan !</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1,2,3,4</li> <li>b. 1,3,4,5</li> <li>c. 1,2,4,5</li> <li>d. 2,3,4,5</li> </ol>		
<p>3.13 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.</p>		<p><b>Asosiasi</b></p> <p>Menganalisis data untuk membuat kesimpulan tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dampak revolusi dan rotasi bumi</li> <li>2. Terjadinya gerhana</li> </ol> <p><b>Komunikasi:</b></p> <p>Mempresentasikan hasil eksplor</p>	<p><b>Contoh uraian</b></p> <p>Mengapa di negara Indonesia hanya mengalami 2 musim yaitu hujan dan kemarau sedangkan di Jepang mengalami 4 musim?</p>		

Guru Mata Pelajaran IPA

  
Purwaningsih, S.Pd  
NIP. 197004192007012011

Semarang, 29 Maret 2015  
Peneliti

  
Siti Sopiah  
NIM 4001411013

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMP Negeri 9 Semarang



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 9 Semarang  
Mata Pelajaran : IPA  
Kelas/Semester : VIII (delapan)/ 2 (dua)  
Topik : Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi  
Alokasi Waktu : 10 x 40 menit ( 4 kali pertemuan)

**A. KOMPETENSI INTI**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. KOMPETENSI DASAR**

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif,

inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.14 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.
- 3.15 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.

## **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

### **Pertemuan 1**

1. Mendeskripsikan struktur bumi
2. Menjelaskan keterkaitan antara struktur bumi dengan bencana di alam
3. Mendeskripsikan cara mengurangi dampak dari terjadinya bencana alam

### **Pertemuan 2**

1. Mendeskripsikan karakteristik matahari sebagai pusat tata surya
2. Mendeskripsikan pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi
3. Mendeskripsikan karakteristik planet-planet penyusun tata surya
4. Mendeskripsikan karakteristik berbagai benda angkasa selain planet

### **Pertemuan 3**

1. Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari
2. Mendeskripsikan peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan sebagai akibat gerakan bumi dan bulan terhadap matahari
3. Mendeskripsikan proses terjadinya fase bulan

### **Pertemuan 4**

1. Mendeskripsikan peristiwa rotasi dan revolusi bumi
2. Mendeskripsikan berbagai peristiwa yang diakibatkan oleh rotasi dan revolusi bumi

## **D. MATERI**

### **Pertemuan 1**

#### **a. Struktur Bumi**

Bumi adalah planet ketiga dari delapan planet dalam sistem tata surya. *Lapisan terdalam* bumi membentuk inti Bumi. Tersusun dari mineral cair NiFe dengan suhu mendekati suhu permukaan matahari, yaitu sekitar 6000 C. Inti bumi terbagi menjadi dua, yaitu inti luar bumi (*outer core*) yang berupa cairan dan inti dalam bumi (*inner core*) yang berupa material padat. *Lapisan kedua* dari dalam bumi adalah lapisan selimut atau selubung bumi atau mantel bumi. Suhu pada lapisan ini diperkirakan sekitar 30000 C. Lapisan ini terdiri atas 3 bagian, yaitu lithosfer, astenosfer, dan mesosfer

#### **Atmosfer**

Lapisan atmosfer merupakan campuran dari berbagai gas yang tidak tampak. Keempat gas yang menempati hampir 100% lapisan atmosfer tersebut masing-masing nitrogen sebanyak 78,08%, oksigen sebanyak 20,95%, argon (Ar) sebanyak 0,93% dan karbondioksida sebanyak 0,03%. Gas lain yang terkandung dalam lapisan atmosfer dengan volume yang sangat rendah antara lain neon (Ne), helium (He), krypton (Kr), hydrogen, xenon (Xe), dan ozon. Menurut perubahan suhu dan ketinggiannya, atmosfer dapat dikelompokkan menjadi enam lapisan, yakni troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer (ionosfer), dan eksosfer.

#### **a. Troposfer**

Troposfer merupakan lapisan terbawah dari atmosfer, yang terletak pada ketinggian 0-18 km di atas permukaan bumi. Di daerah khatulistiwa atau daerah tropis, ketebalan troposfer sekitar 16 km dengan temperatur rata-rata 80°C, daerah sedang ketebalan lapisan troposfer sekitar 11 km dengan temperatur rata-rata 54°C, dan daerah kutub ketebalannya sekitar 8 km dengan temperatur rata-rata 46°C.

#### **b. Stratosfer**

Stratosfer terletak pada ketinggian antara 18 - 49 km dari permukaan bumi. Suhu di lapisan stratosfer yang paling bawah relatif stabil dan sangat dingin, yaitu sekitar - 57oC. Pada lapisan stratosfer inilah tempat terbangnya pesawat.

Terdapat lapisan dengan konsentrasi ozon (O<sub>3</sub>). Lapisan ozon ini menyerap radiasi sinar ultra violet. Suhu pada lapisan ini dapat mencapai sekitar 180°C pada ketinggian sekitar 40 km.

### c. Mesosfer

Mesosfer terletak pada ketinggian antara 49 - 82 km dari permukaan bumi. Lapisan ini merupakan lapisan pelindung bumi dari jatuhnya meteor atau benda-benda angkasa luar lainnya. Kebanyakan meteor yang sampai ke bumi biasanya terbakar di lapisan ini. puncak mesosfer yang disebut mesopause, yaitu lapisan batas antara mesosfer dengan lapisan termosfer temperaturnya diperkirakan mencapai sekitar -100°C.

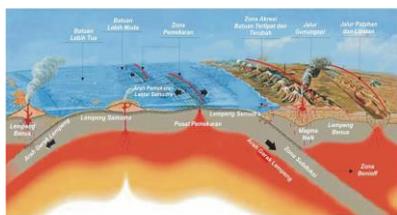
### d. Termosfer atau ionosfer

Termosfer terletak pada ketinggian antara 82 - 800 km dari permukaan bumi. Lapisan termosfer ini disebut juga lapisan ionosfer. Disebut dengan termosfer karena terjadi kenaikan temperatur yang cukup tinggi pada lapisan ini yaitu sekitar 1982°C. Disebut ionosfer karena pada lapisan ini merupakan tempat terjadinya ionisasi partikel-partikel yang dapat memberikan efek pada perambatan gelombang radio, baik gelombang panjang maupun pendek.

### e. Eksosfer

Eksosfer adalah lapisan udara kelima, eksosfer terletak pada ketinggian antara 800 - 1000 km dari permukaan bumi.

## Fenomena Gempa Bumi



Gempa bumi adalah peristiwa bergetarnya bumi akibat pelepasan energi dari dalam bumi. Terjadinya perubahan energi panas yang menyebabkan pergolakan inti bumi menjadi energi kinetik sehingga mampu menekan dan

menggerakkan lempeng-lempeng bumi. Energi kinetik yang dihasilkan tersebut dipancarkan ke segala arah berupa gelombang gempa bumi sehingga efeknya dapat dirasakan sampai ke permukaan bumi.

## Fenomena Gunung Api



Gunung berapi terjadi di darat dan juga dapat terbentuk di lautan. Erupsi yang terjadi di bawah lautan dapat memunculkan gunung berapi. **Erupsi** adalah letusan yang mengakibatkan keluarnya material gunung api yang berupa gas,

debu, aliran lava, dan fragmen batuan.

## Pertemuan 2

### b. Matahari

Matahari berupa bola gas yang sangat besar dan menyebabkan matahari menjadi sangat panas. Suhu di pusat matahari mencapai  $15.000.000^{\circ}\text{C}$ . Sementara itu, suhu di permukaan mencapai  $6.000^{\circ}\text{C}$ .

### c. Planet-Planet

Planet-planet dalam tata surya dapat dikelompokkan berdasarkan massanya dan jaraknya ke matahari. Berdasarkan massanya, dikelompokkan menjadi planet bermassa besar (planet superior) dan planet bermassa kecil (inferior planet). Planet superior, yaitu Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus, sedangkan planet inferior, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars.

Berdasarkan jaraknya ke matahari, planet dapat dibedakan atas dua kelompok planet, yaitu planet dalam (planet interior) dan planet luar (planet eksterior). Planet dalam, yaitu planet-planet yang jarak rata-ratanya ke matahari lebih pendek daripada jarak rata-rata planet bumi ke matahari. Planet dalam, yaitu: Merkurius, dan Venus. Planet luar, yaitu: Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus

Sistem tata surya kita juga memiliki planet-planet kecil karena orbitalnya tidak jelas. Ceres adalah planet kecil yang letaknya di sabuk asteroid, sedangkan Pluto dan Eris terletak di sabuk kuiper yaitu: Ceres, Pluto, Eris.

### d. Asteroid

Asteroid merupakan batuan yang berukuran lebih kecil dari planet. Asteroid-asteroid membentuk sabuk yang melingkar diantara planet Mars dan Yupiter.

Sabuk Asteroid inilah yang kemudian membagi planet-planet dalam sistem tata surya menjadi kelompok planet dalam dan planet luar. Orbitalnya yang tidak jelas sering membuat asteroid jatuh ke bumi atau ke planet lainnya.

#### **e. Komet**

Komet merupakan benda langit yang terbentuk dari gumpalan es dan berevolusi terhadap matahari dengan lintasan yang sangat lonjong. Badan komet terdiri dari inti, koma, ekor debu, dan ekor ion. Semakin mendekati matahari, ekor komet akan semakin memanjang. Komet yang jaraknya dekat dengan bumi akan secara periodik tampak saat melintas. Misalnya komet Halley yang terlihat setiap 76 tahun sekali.

#### **f. Meteoroid – Meteor – Meteorit**

Meteoroid adalah benda langit yang bergerak melintasi atmosfer bumi. Jika meteoroid tersebut masuk dan terbakar habis di atmosfer bumi disebut meteor. Namun jika meteoroid tersebut masuk ke atmosfer hingga sampai ke permukaan bumi disebut meteorit.

Meteor yang ukurannya sangat besar tidak akan habis terbakar di atmosfer. Meteor tersebut mampu mencapai permukaan bumi sebagai meteorit dan menimbulkan ledakan yang cukup besar. Dampak terbesar meteorit yang pernah jatuh ke Bumi adalah terbentuknya kawah Barringer di Arizona sekitar 50.000 tahun yang lalu.

#### **1. Gerak Planet-planet**

Gerak benda langit yang berputar pada sumbunya disebut rotasi. Gerak benda langit mengelilingi benda langit yang lainnya disebut revolusi. Periode rotasi bumi atau waktu yang diperlukan bumi untuk berputar satu kali pada porosnya adalah 23 jam 56 menit 4 detik (24 jam). Periode revolusi bumi atau waktu yang diperlukan bumi untuk mengelilingi matahari satu kali adalah 365  $\frac{1}{4}$  hari atau 1 tahun. Periode revolusi bulan terhadap bumi adalah 29  $\frac{1}{2}$  hari atau 1 bulan. Periode rotasi dan revolusi planet-planet dengan kecepatan yang berbeda-beda seperti terlihat Tabel

Tabel pada 11.1 Periode Rotasi dan Revolusi Planet-Planet

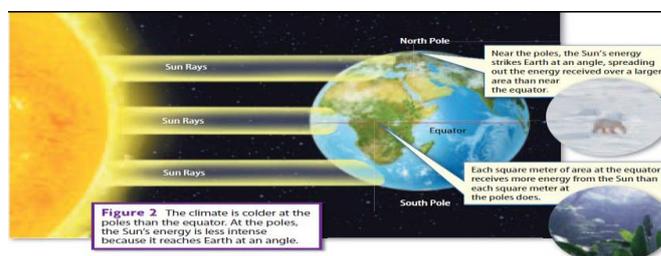
Nama Planet	Jarak ke Matahari (juta km)	Periode Rotasi	Periode Revolusi
Merkurius	57,9	59 hari	88 hari
Venus	108,2	243 hari	225 hari
Bumi	149,6	23 jam 56 menit	365,5 hari
Mars	227,9	24 jam 37 menit	687 hari
Yupiter	778,3	9 jam 50 menit	11,86 tahun
Saturnus	1.427	10 jam 02 menit	29,46 tahun
Uranus	2.870	17 jam	84 tahun
Neptunus	4.497	18 jam 26 menit	165 tahun

**Ayo Kita Pahami**

Pergerakan planet-planet dalam sistem tata surya lebih lanjut dijelaskan oleh Johannes Kepler (1600 M) melalui ketiga Hukum Kepler berikut.

<p>Hukum Kepler I</p> <p>Planet-planet mengorbit matahari dalam lintasan Elips</p>	
<p>Hukum Kepler II</p> <p>Garis hubung matahari dan planet dalam waktu yang sama menyapu luasan yang sama</p>	
<p>Hukum Kepler III</p> <p>Periode revolusi planet bertambah besar seiring dengan pertambahan jaraknya atau</p> $\frac{r^3}{T^2} = \text{konstan}$	

## 1. Pengaruh Radiasi Matahari terhadap Kehidupan di Bumi



Gambar 11.38.

Bentuk bumi yang bulat mengakibatkan tidak meratanya cahaya matahari yang diterima di berbagai belahan bumi. Perhatikan Gambar 11.38. Cahaya matahari yang diterima di belahan bumi utara dan selatan lebih sedikit

dibandingkan dengan bagian equator. Hal tersebut mempengaruhi adaptasi makhluk hidup pada masing-masing belahan bumi. Di kutub, hewan yang hidup memiliki ciri berbulu tebal. Bulu tebal tersebut membantu hewan untuk mempertahankan diri di cuaca dingin. Di daerah equator, hewan yang hidup memiliki ciri berambut tipis. Bulu tipis ini berguna untuk mempermudah penguapan cairan tubuh hewan akibat cuaca panas.

### **Pertemuan 3**

#### **2. Fase Bulan**

Gaya gravitasi bulan terhadap bumi mengakibatkan terjadinya pasang surut air laut. Air laut akan pasang saat permukaan bulan atau matahari menghadap langsung ke bumi. Gaya gravitasi bumi terhadap bulan yang lebih besar daripada gaya gravitasi bulan terhadap bumi menyebabkan bulan berevolusi terhadap bumi. Rata-rata waktu yang diperlukan bulan untuk berevolusi terhadap bumi sama dengan rata-rata waktu yang diperlukan bulan untuk berotasi pada sumbunya, yaitu 29 hari hingga 30 hari. Periode revolusi dan periode rotasi yang sama ini mengakibatkan wajah bulan yang menghadap bumi selalu sama.

Sementara bulan berevolusi terhadap bumi, bumi dan bulan juga bersama-sama berevolusi terhadap matahari. Hal tersebut mengakibatkan perubahan fase bulan setiap harinya. Para ahli astronomi mengakui adanya dua jenis bulan, yaitu:

1. Bulan Sinodis, yaitu fase orbit bulan selama 29,5 hari.
2. Bulan Sideris, yaitu fase orbit bulan selama 27,5 hari.

Selain mengakibatkan perubahan fase bulan, revolusi bumi dan bulan terhadap matahari juga mengakibatkan beberapa kejadian langka yang sangat menarik, di antaranya adalah gerhana bulan dan gerhana matahari. Gerhana bulan terjadi ketika bulan, bumi, dan matahari terletak pada garis lurus. Cahaya matahari yang menuju bulan terhalang oleh bumi, sehingga bulan tampak gelap. Gerhana matahari terjadi ketika bumi, bulan, dan matahari terletak pada garis lurus. Cahaya matahari yang menuju bumi terhalang bulan, sehingga bayangan bulan mengakibatkan bagian bumi yang tertutup tersebut menjadi gelap.

## **Pertemuan 4**

### **1. Rotasi, Revolusi Bumi, dan Peristiwanya**

Kala revolusi bumi dalam satu kali mengelilingi matahari adalah  $365\frac{1}{4}$  hari. Bumi berevolusi tidak tegak lurus terhadap bidang ekliptika melainkan miring dengan arah yang sama membentuk sudut  $23,50$  terhadap matahari. Sudut ini diukur dari garis imajiner yang menghubungkan kutub utara dan kutub selatan yang disebut sumbu rotasi. Selain peredaran bumi mengelilingi matahari, bumi juga berputar pada porosnya yang disebut rotasi bumi. Gerak bumi pada porosnya, yaitu dari arah barat ke timur. Waktu yang diperlukan bumi untuk melakukan satu kali rotasi dengan menempuh  $3600$  bujur adalah  $24$  jam atau persisnya  $23$  jam  $56$  menit  $4$  detik.

#### **a. Gerak Semu Harian Matahari**

Gerak yang tidak sebenarnya ini dinamakan gerak semu harian matahari. Mengapa disebut gerak semu harian? Karena kamu dapat mengamatinya setiap hari atau setiap saat. Gerak semu harian matahari ini disebabkan oleh rotasi bumi terhadap sumbunya.

#### **b. Pergantian Siang dan Malam**

Bagian bumi yang menghadap kearah matahari ketika berputar pada porosnya akan mengalami siang. Sebaliknya, bagian bumi yang membelakangi matahari akan mengalami malam. Perbedaan waktu siang dan malam akan menjadi lebih besar pada tempat-tempat yang jauh dari khatulistiwa.

#### **Perbedaan Waktu Berbagai Tempat di Muka Bumi**

Kala rotasi bumi memerlukan waktu  $24$  jam. Satu kali rotasi semua tempat di permukaan bumi putarannya  $360^\circ$  bujur. Berarti setiap derajat bujur ditempuh dalam waktu  $1$  jam. Hal ini berarti bahwa setiap wilayah yang memiliki perbedaan bujur  $15^\circ$  akan mengalami perbedaan waktu sekitar  $1$  jam. Jika jaraknya  $30^\circ$ , maka perbedaan waktunya dua jam, dan seterusnya. Angka ini berasal dari pembagian sudut tempuh dengan waktu tempuh ( $360^\circ : 24 = 15^\circ$ ).

Garis bujur  $0^\circ$  melalui kota Greenwich, sehingga waktu pangkal ditetapkan di Greenwich. Jika waktu standar di sebelah barat bujur  $0^\circ$  waktunya dikurangi, sebaliknya di sebelah timur  $0^\circ$  waktunya ditambah. Bujur  $180^\circ$  telah

ditetapkan sebagai batas penanggalan internasional (*International Date Line*). Wilayah bumi bagian timur, dari 0o sampai 180o BT, 1 hari lebih awal daripada tanggal di belahan bumi bagian barat, dari 0o sampai 180o BB. Letak batas penanggalan internasional berada di Samudera Pasifik.

Indonesia terletak di antara 95° BT dan 141° BT. Artinya, panjang wilayah Indonesia adalah 46°. Jika setiap jarak 15° selisih waktunya satu jam, maka Indonesia memiliki tiga daerah waktu. Tiga daerah waktu tersebut, yaitu Waktu Indonesia Barat (WIB), WITA (Waktu Indonesia Tengah), dan WIT (Waktu Indonesia Timur



#### d. Perbedaan Percepatan Gravitasi di Permukaan Bumi

Rotasi bumi menyebabkan bumi berbentuk tidak bulat sempurna. Bumi gepat di bagian kutubnya. Bentuk ini mengakibatkan jari-jari bumi di daerah kutub dan khatulistiwa berbeda. Perbedaan jari-jari Bumi menimbulkan perbedaan percepatan gravitasi di permukaan bumi. Perbedaan tersebut terutama di daerah khatulistiwa dengan kutub.

#### e. Perubahan Musim dan Dampaknya bagi Kehidupan di Bumi

Musim merupakan akibat kemiringan tetap sumbu bumi yang menyebabkan kutub berganti-ganti menghadap matahari. Jika ditinjau dari bumi, perbedaan musim diberbagai belahan bumi terjadi akibat efek dari gerak semu tahunan matahari. Belahan bumi utara dan selatan mengalami empat musim. Empat musim itu adalah musim semi, musim panas, musim gugur, dan musim dingin.



Letak matahari pada tanggal 21 Maret sampai 21 Juni bergerak menuju belahan Bumi Bagian Utara (BBU). Hal ini mengakibatkan belahan bumi utara mengalami musim semi dan siang hari yang lebih lama. Belahan bumi selatan mengalami musim gugur dan siang hari yang lebih pendek daripada malam hari. Pada tanggal 23 September sampai 22 Desember, Matahari bergerak menuju belahan bumi bagian selatan (BBS). Belahan bumi utara mengalami musim gugur dan siang hari lebih pendek daripada malam hari. Belahan bumi selatan mengalami musim semi dan siang hari lebih lama. Tanggal 22 Desember sampai 21 Maret belahan bumi bagian utara mengalami musim dingin, sedangkan belahan bumi bagian selatan mengalami musim panas. Bagian bumi yang terletak antara  $23,5^{\circ}$  lintang utara dan  $23,5^{\circ}$  lintang selatan (daerah tropis) tidak mengalami pergantian musim. Daerah tropis, seperti Indonesia, mendapatkan cahaya matahari di sepanjang tahun.

#### **E. STRATEGI PEMBELAJARAN**

1. Pendekatan : Scientific (ilmiah)
2. Metode : diskusi
3. Model : *Problem Based Learning*

#### **F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

1. Media : Video, LDPD, Buku paket, globe
2. Alat : papan tulis, spidol, laptop, LCD, speaker aktif, globe
3. Sumber :

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan 1 (3 JP)

Kegiatan	Langkah-langkah PBL	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Orientasi peserta didik terhadap masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin salah seorang peserta didik.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar peserta didik.</li> <li>3. Guru memberi soal <i>pretest</i> sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>4. Guru mengaitkan materi pertemuan yang lalu dengan pertemuan sekarang</li> <li>5. Guru melakukan apersepsi dan motivasi dengan memberikan pertanyaan kepada peserta didik, “Saat ini di planet apakah kita hidup?”. “pernahkah kalian berpikir bagaimanakah bentuk bagian dalam bumi?, apakah di bagian dalam bumi juga tersusun atas tanah seperti di permukaan bumi?”. “Apa yang terjadi jika terjadi gempa bumi atau gunung meletus?”</li> <li>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran. Guru menyampaikan kepada peserta didik nilai yang diperoleh setelah mempelajari bagian ini, yaitu untuk mengetahui struktur bumi dan bencana alam yang terjadi.</li> </ol>	50 menit
Inti	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <p>Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok</p>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik dengan rasa <b>ingin tahu</b> melakukan pengamatan mengenai struktur bumi, gempa dan gunung meletus dengan menyaksikan pemutaran media <i>audio visual</i> tata surya dan guru membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang tertera pada media.</p> <p><b>Menanya</b> Peserta didik dengan sikap <b>terbuka</b> bertanya tentang pembelajaran yang tertera pada media <i>audio visual</i> tata surya, dan mencari informasi tentang struktur bumi, gempa dan gunung meletus.</p>	60 Menit

Inti	Mengembangkan dan menyajikan masalah	<p><b>Eksperimen/explore :</b> Secara berkelompok peserta didik mendiskusikan struktur bumi, gempa dan gunung meletus pada media <i>audio visual</i> yang telah ditayangkan dan mengerjakan LDPD dengan <b>obyektif</b> .</p> <p><b>Asosiasi</b> Setelah kegiatan, peserta didik dengan <b>teliti</b> mengidentifikasi apa saja yang terdapat di struktur bumi dan penyebab bencana alam</p> <p><b>Komunikasi</b> Peserta didik dengan <b>terbuka</b> menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk presentasi didepan kelas, dan guru membimbingnya. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik</p>	
Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik</li> <li>3. Peserta didik dibimbing guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</li> <li>4. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan struktur Bumi, gempa bumi dan gunung meletus.</li> <li>5. Guru menugaskan peserta didik mempelajari materi berikutnya.</li> </ol>	10 menit

### Pertemuan 2 (2 jp)

Kegiatan	Langkah-langkah PBL	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Orientasi peserta didik terhadap masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin salah seorang peserta didik.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar peserta didik.</li> <li>3. Guru mengaitkan materi pertemuan yang lalu dengan pertemuan sekarang</li> <li>4. Pada awal bagian ini guru memberi apersepsi dengan mengajukan pertanyaan “ Apakah kalian mengetahui benda langit planet, selain planet dan bintang?” , “Bagaimanakah pergerakan planet di tata surya?”</li> </ol>	10 menit

		5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran. Guru menyampaikan kepada peserta didik nilai yang diperoleh setelah mempelajari bagian ini, yaitu untuk mengetahui benda langit selain planet dan jarak planet, periode rotasi dan revolusi.	
Inti	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <p>Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan masalah</p>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik dengan rasa <b>ingin tahu</b> melakukan pengamatan mengenai matahari, planet dan benda langit dan menyaksikan pemutaran media <i>audio visual</i> tata surya dan guru membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang tertera pada media.</p> <p><b>Menanya</b> Peserta didik dengan sikap <b>terbuka</b> bertanya tentang matahari yang tertera pada media <i>audio visual</i> tata surya, dan mencari informasi tentang planet, benda langit penyusun tata surya.</p> <p><b>Eksperimen/explore :</b> Secara berkelompok peserta didik mendiskusikan matahari dan planet-planet pada media <i>audio visual</i> yang telah ditayangkan dan mengerjakan LDPD dengan <b>obyektif</b> .Setelah kegiatan, peserta didik dengan <b>teliti</b> mengidentifikasi apa saja yang terdapat di tata surya dan guru menyarankan pada peserta didik untuk mempelajari karakteristik Tata Surya</p> <p><b>Komunikasi</b> Peserta didik dengan <b>terbuka</b> menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk presentasi didepan kelas. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik</p>	60 menit

Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik</li> <li>3. Peserta didik dibimbing guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</li> <li>4. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai komponen tata surya terdiri dari matahari, Merkurius, Venus, bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, komet, asteroid dan meteor</li> <li>5. Guru menugaskan peserta didik mempelajari materi berikutnya..</li> </ol>	10 menit
---------	---	---	----------

### Pertemuan 3 (2 jp)

Kegiatan	Langkah-langkah PBL	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Orientasi peserta didik terhadap masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin salah seorang peserta didik.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar peserta didik.</li> <li>3. Guru mengaitkan materi pertemuan yang lalu dengan pertemuan sekarang</li> <li>4. Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan “Pernahkah kalian mengamati gerhana bulan dan matahari?”, “Pernahkah kalian melihat pergerakan bulan di malam hari? Mengapa wajah bulan selalu berubah dari hari ke hari? Apakah gerak bulan sama seperti gerak matahari? Bagaimana pengaruh gerak bulan dan matahari terhadap bumi?”</li> <li>5. Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan ini, yaitu mendiskusikan gerak planet pada orbit tata surya, mengamati berbagai fase bulan melalui media <i>audio visual</i></li> </ol>	10 menit

Inti	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <p>Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan masalah</p>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik dengan rasa <b>ingin tahu</b> untuk menyaksikan media <i>audio visual</i> mengenai gerhana bulan dan matahari dan fase bulan, serta guru membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang tertera pada media tersebut.</p> <p><b>Menanya</b> Peserta didik dengan sikap <b>terbuka</b> mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p><b>Eksperimen/explore :</b> Secara berkelompok peserta didik untuk mendiskusikan materi gerhana bulan, gerhana matahari dan fase bulan setelah melihat tayangan media <i>audio visual</i> dan mengerjakan LDPD dengan <b>obyektif</b>.</p> <p><b>Asosiasi</b> Setelah kegiatan, peserta didik dengan <b>teliti</b> mengidentifikasi gerhana bulan, gerhana matahari dan fase Bulan.</p> <p><b>Komunikasi</b> Peserta didik dengan <b>terbuka</b> menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk presentasi didepan kelas, dan guru membimbingnya. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik</p>	60 Menit
Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik</li> <li>3. Peserta didik dibimbing guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</li> <li>4. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan yaitu: gerhana bulan, gerhana matahari, dan gerak bulan terhadap bumi mengakibatkan perubahan fase bulan setiap hari, hal ini yang menjadi dasar penanggalan komariyah atau kalender orang muslim (tahun hijriyah).</li> <li>5. Guru menugaskan peserta didik mempelajari materi berikutnya.</li> </ol>	10 menit

**Pertemuan 4 (3 jp)**

Kegiatan	Langkah-langkah PBL	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Orientasi peserta didik terhadap masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin salah seorang peserta didik.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar peserta didik.</li> <li>3. Guru mengaitkan materi pertemuan yang lalu dengan pertemuan sekarang</li> <li>4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan yang relevan dengan materi yang akan dibahas. “mengapa musim panas di belahan bumi utara tidak bersamaan dengan musim panas di belahan bumi selatan?, apa yang dimaksud dengan musim?, faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan musim di berbagai belahan bumi?, bagaimana dampak perubahan musim bagi kehidupan yang ada di bumi?”</li> <li>5. Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada hari ini ,yaitu mendiskusikan rotasi, revolusi bumi serta peristiwa yang diakibatkannya dan mencari informasi tentang perubahan musim yang terjadi di bumi bagian utara (BBU) dan bumi bagian selatan (BBS).</li> </ol>	10 menit
Inti	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<p><b>Mengamati</b> Guru menayangkan media <i>Audio visual</i> mengenai rotasi dan revolusi bumi kemudian peserta didik dengan rasa <b>ingin tahu</b> secara berkelompok mendiskusikan materi tersebut dan guru membantu peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang tertera pada media tersebut.</p> <p><b>Menanya</b> Peserta didik dengan sikap <b>terbuka</b> mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi rotasi dan revolusi bumi serta akibat yang ditimbulkan.</p>	70 menit

	<p>Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan masalah</p>	<p><b>Eksperimen/explore :</b> Peserta didik dengan <b>obyektif</b> mencari informasi tentang perubahan musim yang terjadi di bumi bagian utara (BBU) dan bumi bagian selatan (BBS) pada lembar LDPD yang telah disediakan.</p> <p><b>Asosiasi</b> Setelah kegiatan, peserta didik dengan <b>teliti</b> mengidentifikasi tentang perubahan musim yang terjadi di bumi bagian utara (BBU) dan bumi bagian selatan (BBS)</p> <p><b>Komunikasi</b> Peserta didik dengan <b>terbuka</b> menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk presentasi didepan kelas, dan guru membimbingnya. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik.</p>	
Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik</li> <li>3. Peserta didik dibimbing guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari meliputi beberapa peristiwa yang diakibatkan rotasi dan revolusi bumi diantaranya: gerak semu harian matahari, pergantian siang dan malam, perbedaan waktu berbagai tempat dimuka bumi, dan perbedaan percepatan gravitasi di permukaan bumi</li> <li>4. Guru meminta peserta didik mengerjakan soal <i>postest</i> dan mempelajari materi berikutnya.</li> </ol>	40 menit

## H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

### 1. Penilaian Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
- c. Kisi-kisi:

No.	Butir Nilai	Indikator	Kriteria	skor
1.	Obyektif terhadap fakta	1. Peserta didik tidak memanipulasi data	4 Indikator tercapai	4
		2. Mencatat data yang sebenarnya sesuai dengan hasil diskusi kelompoknya	3 Indikator tercapai	3
		3. Tidak mencontek hasil diskusi kelompok lain	2 Indikator tercapai	2
		4. Tidak menjadi plagiat/ penjiplak (mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber)	1 Indikator tercapai	1

Instrumen: lihat *Lampiran 1A dan 1B*

### 2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes Tulis
- b. Bentuk Instrumen : soal pilihan ganda

#### Kisi – Kisi Soal

No	Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Jenis Soal	Kategori	Tingkat Kesulitan
	<b>Kompetensi Dasar</b> Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.	4.Mendeskr ipsikan rotasi dan revolusi bumi	<b>16</b>	PG	C3	Sedang

16. Diketahui data sebagai berikut:

1. lintasanya lonjong
2. ekornya selalu membelakangi matahari \
3. semakin dekat dengan matahari ekornya semakin panjang
4. semakin dekat dengan matahari ekornya memendek

Komet memiliki ciri-ciri dibandingkan dengan anggota tata surya yang lain sebutkan ciri-ciri komet tersebut

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

## LAMPIRAN 1A

## LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

NO	Kode Peserta Didik	Aspek yang diamati						
		Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut	a. Objektif	b. Terbuka	c. Ingintahu	d. Teliti	Jumlah	Skor

## LAMPIRAN 1B

## PETUNJUK PENSKORAN PENILAIAN SIKAP ILMIAH

- a. Rumus perhitungan skor akhir  
Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Kategori sikap ilmiah peserta didik yang dimodifikasi dari penilaian sesuai kurikulum 2013 terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Penentuan kriteria tingkat sikap ilmiah peserta didik

Interval presentase SI	Kriteria
$80 \% \leq x \leq 100 \%$	Sangat baik
$70 \% \leq x \leq 80 \%$	Baik
$60 \% \leq x \leq 70 \%$	cukup
$x < 60 \%$	kurang

(Permendikbud No. 81A Tahun 2013)

Semarang, 29 Maret 2015

Guru Mata Pelajaran IPA

Purwaningsih, S.Pd  
NIP. 197004192007012011

Peneliti

Siti Sopiah  
NIM 4001411013

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMP Negeri 9 Semarang



Erna Listiyati, M.Pd

NIP. 196102021981032006

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 2 Magelang
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII (delapan)/ 2 (dua)
Topik	: Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi
Alokasi Waktu	: 10 x 40 menit ( 4 kali pertemuan)

#### A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

#### B. KOMPETENSI DASAR

- 1.2 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif,

inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 2.3 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.16 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.
- 3.17 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.

## **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

### **Pertemuan 1**

1. Mendeskripsikan struktur bumi
2. Menjelaskan keterkaitan antara struktur bumi dengan bencana di alam
3. Mendeskripsikan cara mengurangi dampak dari terjadinya bencana alam

### **Pertemuan 2**

5. Mendeskripsikan karakteristik matahari sebagai pusat tata surya
6. Mendeskripsikan pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi
7. Mendeskripsikan karakteristik planet-planet penyusun tata surya
8. Mendeskripsikan karakteristik berbagai benda angkasa selain planet

### **Pertemuan 3**

4. Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari
5. Mendeskripsikan peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan sebagai akibat gerakan bumi dan bulan terhadap matahari
6. Mendeskripsikan proses terjadinya fase bulan

### **Pertemuan 4**

3. Mendeskripsikan peristiwa rotasi dan revolusi bumi
4. Mendeskripsikan berbagai peristiwa yang diakibatkan oleh rotasi dan revolusi bumi

## **D. MATERI**

### **Pertemuan 1**

#### **a. Struktur Bumi**

Bumi adalah planet ketiga dari delapan planet dalam sistem tata surya. *Lapisan terdalam* bumi membentuk inti Bumi. Tersusun dari mineral cair NiFe dengan suhu mendekati suhu permukaan matahari, yaitu sekitar 6000 C. Inti bumi terbagi menjadi dua, yaitu inti luar bumi (*outer core*) yang berupa cairan dan inti dalam bumi (*inner core*) yang berupa material padat. *Lapisan kedua* dari dalam bumi adalah lapisan selimut atau selubung bumi atau mantel bumi. Suhu pada lapisan ini diperkirakan sekitar 30000 C. Lapisan ini terdiri atas 3 bagian, yaitu lithosfer, astenosfer, dan mesosfer

#### **Atmosfer**

Lapisan atmosfer merupakan campuran dari berbagai gas yang tidak tampak. Keempat gas yang menempati hampir 100% lapisan atmosfer tersebut masing-masing nitrogen sebanyak 78,08%, oksigen sebanyak 20,95%, argon (Ar) sebanyak 0,93% dan karbondioksida sebanyak 0,03%. Gas lain yang terkandung dalam lapisan atmosfer dengan volume yang sangat rendah antara lain neon (Ne), helium (He), krypton (Kr), hydrogen, xenon (Xe), dan ozon. Menurut perubahan suhu dan ketinggiannya, atmosfer dapat dikelompokkan menjadi enam lapisan, yakni troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer (ionosfer), dan eksosfer.

#### **a. Troposfer**

Troposfer merupakan lapisan terbawah dari atmosfer, yang terletak pada ketinggian 0-18 km di atas permukaan bumi. Di daerah khatulistiwa atau daerah tropis, ketebalan troposfer sekitar 16 km dengan temperatur rata-rata 80°C, daerah sedang ketebalan lapisan troposfer sekitar 11 km dengan temperatur rata-rata 54°C, dan daerah kutub ketebalannya sekitar 8 km dengan temperatur rata-rata 46°C.

#### **b. Stratosfer**

Stratosfer terletak pada ketinggian antara 18 - 49 km dari permukaan bumi. Suhu di lapisan stratosfer yang paling bawah relatif stabil dan sangat dingin, yaitu sekitar - 57oC. Pada lapisan stratosfer inilah tempat terbangnya pesawat.

Terdapat lapisan dengan konsentrasi ozon (O<sub>3</sub>). Lapisan ozon ini menyerap radiasi sinar ultra violet. Suhu pada lapisan ini dapat mencapai sekitar 180°C pada ketinggian sekitar 40 km.

### c. Mesosfer

Mesosfer terletak pada ketinggian antara 49 - 82 km dari permukaan bumi. Lapisan ini merupakan lapisan pelindung bumi dari jatuhnya meteor atau benda-benda angkasa luar lainnya. Kebanyakan meteor yang sampai ke bumi biasanya terbakar di lapisan ini. puncak mesosfer yang disebut mesopause, yaitu lapisan batas antara mesosfer dengan lapisan termosfer temperaturnya diperkirakan mencapai sekitar -100°C.

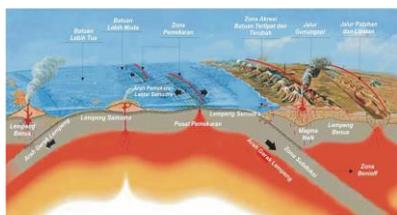
### d. Termosfer atau ionosfer

Termosfer terletak pada ketinggian antara 82 - 800 km dari permukaan bumi. Lapisan termosfer ini disebut juga lapisan ionosfer. Disebut dengan termosfer karena terjadi kenaikan temperatur yang cukup tinggi pada lapisan ini yaitu sekitar 1982°C. Disebut ionosfer karena pada lapisan ini merupakan tempat terjadinya ionisasi partikel-partikel yang dapat memberikan efek pada perambatan gelombang radio, baik gelombang panjang maupun pendek.

### e. Eksosfer

Eksosfer adalah lapisan udara kelima, eksosfer terletak pada ketinggian antara 800 - 1000 km dari permukaan bumi.

## Fenomena Gempa Bumi



Gempa bumi adalah peristiwa bergetarnya bumi akibat pelepasan energi dari dalam bumi. Terjadinya perubahan energi panas yang menyebabkan pergolakan inti bumi menjadi energi kinetik sehingga mampu menekan dan

menggerakkan lempeng-lempeng bumi. Energi kinetik yang dihasilkan tersebut dipancarkan ke segala arah berupa gelombang gempa bumi sehingga efeknya dapat dirasakan sampai ke permukaan bumi.

## Fenomena Gunung Api



Gunung berapi terjadi di darat dan juga dapat terbentuk di lautan. Erupsi yang terjadi di bawah lautan dapat memunculkan gunung berapi. **Erupsi** adalah letusan yang mengakibatkan keluarnya material gunung api yang berupa gas,

debu, aliran lava, dan fragmen batuan.

## Pertemuan 2

### b. Matahari

Matahari berupa bola gas yang sangat besar dan menyebabkan matahari menjadi sangat panas. Suhu di pusat matahari mencapai  $15.000.000^{\circ}\text{C}$ . Sementara itu, suhu di permukaan mencapai  $6.000^{\circ}\text{C}$ .

### c. Planet-Planet

Planet-planet dalam tata surya dapat dikelompokkan berdasarkan massanya dan jaraknya ke matahari. Berdasarkan massanya, dikelompokkan menjadi planet bermassa besar (planet superior) dan planet bermassa kecil (inferior planet). Planet superior, yaitu Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus, sedangkan planet inferior, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars.

Berdasarkan jaraknya ke matahari, planet dapat dibedakan atas dua kelompok planet, yaitu planet dalam (planet interior) dan planet luar (planet eksterior). Planet dalam, yaitu planet-planet yang jarak rata-ratanya ke matahari lebih pendek daripada jarak rata-rata planet bumi ke matahari. Kelompok planet dalam adalah Merkurius dan Venus. Planet luar, yaitu Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Sistem tata surya kita juga memiliki planet-planet kecil karena orbitalnya tidak jelas. Ceres adalah planet kecil yang letaknya di sabuk asteroid, sedangkan Pluto dan Eris terletak di sabuk kuiper yaitu: Ceres, Pluto, Eris.

### d. Asteroid

Asteroid merupakan batuan yang berukuran lebih kecil dari planet. Asteroid-asteroid membentuk sabuk yang melingkar diantara planet Mars dan Jupiter. Sabuk Asteroid inilah yang kemudian membagi planet-planet dalam

sistem tata surya menjadi kelompok planet dalam dan planet luar. Orbitalnya yang tidak jelas sering membuat asteroid jatuh ke bumi atau ke planet lainnya.

#### **e. Komet**

Komet merupakan benda langit yang terbentuk dari gumpalan es dan berevolusi terhadap matahari dengan lintasan yang sangat lonjong. Badan komet terdiri dari inti, koma, ekor debu, dan ekor ion. Semakin mendekati matahari, ekor komet akan semakin memanjang. Komet yang jaraknya dekat dengan bumi akan secara periodik tampak saat melintas. Misalnya komet Halley yang terlihat setiap 76 tahun sekali.

#### **f. Meteoroid – Meteor – Meteorit**

Meteoroid adalah benda langit yang bergerak melintasi atmosfer bumi. Jika meteoroid tersebut masuk dan terbakar habis di atmosfer bumi disebut meteor. Namun jika meteoroid tersebut masuk ke atmosfer hingga sampai ke permukaan bumi disebut meteorit.

Meteor yang ukurannya sangat besar tidak akan habis terbakar di atmosfer. Meteor tersebut mampu mencapai permukaan bumi sebagai meteorit dan menimbulkan ledakan yang cukup besar. Dampak terbesar meteorit yang pernah jatuh ke Bumi adalah terbentuknya kawah Barringer di Arizona sekitar 50.000 tahun yang lalu.

#### **1. Gerak Planet-planet**

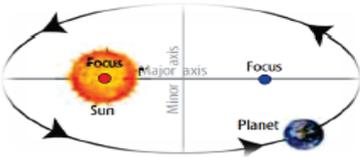
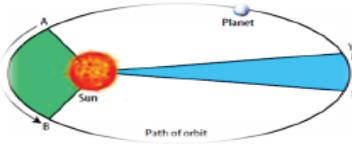
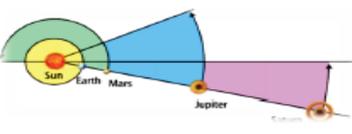
Gerak benda langit yang berputar pada sumbunya disebut rotasi. Gerak benda langit mengelilingi benda langit yang lainnya disebut revolusi. Periode rotasi bumi atau waktu yang diperlukan bumi untuk berputar satu kali pada porosnya adalah 23 jam 56 menit 4 detik (24 jam). Periode revolusi bumi atau waktu yang diperlukan bumi untuk mengelilingi matahari satu kali adalah  $365 \frac{1}{4}$  hari atau 1 tahun. Periode revolusi bulan terhadap bumi adalah  $29 \frac{1}{2}$  hari atau 1 bulan. Periode rotasi dan revolusi planet-planet dengan kecepatan yang berbeda-beda seperti terlihat Tabel

Tabel pada 11.1 Periode Rotasi dan Revolusi Planet-Planet

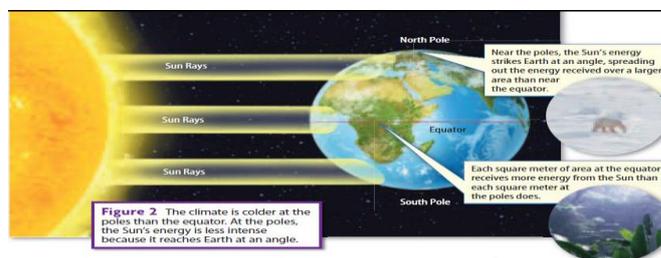
Nama Planet	Jarak ke Matahari (juta km)	Periode Rotasi	Periode Revolusi
Merkurius	57,9	59 hari	88 hari
Venus	108,2	243 hari	225 hari
Bumi	149,6	23 jam 56 menit	365,5 hari
Mars	227,9	24 jam 37 menit	687 hari
Yupiter	778,3	9 jam 50 menit	11,86 tahun
Saturnus	1.427	10 jam 02 menit	29,46 tahun
Uranus	2.870	17 jam	84 tahun
Neptunus	4.497	18 jam 26 menit	165 tahun

**Ayo Kita Pahami**

Pergerakan planet-planet dalam sistem tata surya lebih lanjut dijelaskan oleh Johannes Kepler (1600 M) melalui ketiga Hukum Kepler berikut.

<p>Hukum Kepler I</p> <p>Planet-planet mengorbit matahari dalam lintasan Elips</p>	
<p>Hukum Kepler II</p> <p>Garis hubung matahari dan planet dalam waktu yang sama menyapu luasan yang sama</p>	
<p>Hukum Kepler III</p> <p>Periode revolusi planet bertambah besar seiring dengan pertambahan jaraknya atau</p> $\frac{r^3}{T^2} = \text{konstan}$	

## 2. Pengaruh Radiasi Matahari terhadap Kehidupan di Bumi



Gambar 11.38.

Bentuk bumi yang bulat mengakibatkan tidak meratanya cahaya matahari yang diterima di berbagai belahan bumi. Perhatikan Gambar 11.38. Cahaya matahari yang diterima di belahan bumi utara dan selatan lebih sedikit

dibandingkan dengan bagian equator. Hal tersebut mempengaruhi adaptasi makhluk hidup pada masing-masing belahan bumi. Di kutub, hewan yang hidup memiliki ciri berbulu tebal. Bulu tebal tersebut membantu hewan untuk mempertahankan diri di cuaca dingin. Di daerah equator, hewan yang hidup memiliki ciri berambut tipis. Bulu tipis ini berguna untuk mempermudah penguapan cairan tubuh hewan akibat cuaca panas.

### **Pertemuan 3**

#### **3. Fase Bulan**

Gaya gravitasi bulan terhadap bumi mengakibatkan terjadinya pasang surut air laut. Air laut akan pasang saat permukaan bulan atau matahari menghadap langsung ke bumi. Gaya gravitasi bumi terhadap bulan yang lebih besar daripada gaya gravitasi bulan terhadap bumi menyebabkan bulan berevolusi terhadap bumi. Rata-rata waktu yang diperlukan bulan untuk berevolusi terhadap bumi sama dengan rata-rata waktu yang diperlukan bulan untuk berotasi pada sumbunya, yaitu 29 hari hingga 30 hari. Periode revolusi dan periode rotasi yang sama ini mengakibatkan wajah bulan yang menghadap bumi selalu sama.

Sementara bulan berevolusi terhadap bumi, bumi dan bulan juga bersama-sama berevolusi terhadap matahari. Hal tersebut mengakibatkan perubahan fase bulan setiap harinya. Para ahli astronomi mengakui adanya dua jenis bulan, yaitu:

1. Bulan Sinodis, yaitu fase orbit bulan selama 29,5 hari.
2. Bulan Sideris, yaitu fase orbit bulan selama 27,5 hari.

Selain mengakibatkan perubahan fase bulan, revolusi bumi dan bulan terhadap matahari juga mengakibatkan beberapa kejadian langka yang sangat menarik, di antaranya adalah gerhana bulan dan gerhana matahari. Gerhana bulan terjadi ketika bulan, bumi, dan matahari terletak pada garis lurus. Cahaya matahari yang menuju bulan terhalang oleh bumi, sehingga bulan tampak gelap. Gerhana matahari terjadi ketika bumi, bulan, dan matahari terletak pada garis lurus. Cahaya matahari yang menuju bumi terhalang bulan, sehingga bayangan bulan mengakibatkan bagian bumi yang tertutup tersebut menjadi gelap.

## **Pertemuan 4**

### **4. Rotasi, Revolusi Bumi, dan Peristiwanya**

Kala revolusi bumi dalam satu kali mengelilingi matahari adalah  $365\frac{1}{4}$  hari. Bumi berevolusi tidak tegak lurus terhadap bidang ekliptika melainkan miring dengan arah yang sama membentuk sudut  $23,50$  terhadap matahari. Sudut ini diukur dari garis imajiner yang menghubungkan kutub utara dan kutub selatan yang disebut sumbu rotasi. Selain peredaran bumi mengelilingi matahari, bumi juga berputar pada porosnya yang disebut rotasi bumi. Gerak bumi pada porosnya, yaitu dari arah barat ke timur. Waktu yang diperlukan bumi untuk melakukan satu kali rotasi dengan menempuh  $3600$  bujur adalah  $24$  jam atau persisnya  $23$  jam  $56$  menit  $4$  detik.

#### **a. Gerak Semu Harian Matahari**

Gerak yang tidak sebenarnya ini dinamakan gerak semu harian matahari. Mengapa disebut gerak semu harian? Karena kamu dapat mengamatinya setiap hari atau setiap saat. Gerak semu harian matahari ini disebabkan oleh rotasi bumi terhadap sumbunya.

#### **b. Pergantian Siang dan Malam**

Bagian bumi yang menghadap kearah matahari ketika berputar pada porosnya akan mengalami siang. Sebaliknya, bagian bumi yang membelakangi matahari akan mengalami malam. Perbedaan waktu siang dan malam akan menjadi lebih besar pada tempat-tempat yang jauh dari khatulistiwa.

#### **Perbedaan Waktu Berbagai Tempat di Muka Bumi**

Kala rotasi bumi memerlukan waktu  $24$  jam. Satu kali rotasi semua tempat di permukaan bumi putarannya  $360^\circ$  bujur. Berarti setiap derajat bujur ditempuh dalam waktu  $1$  jam. Hal ini berarti bahwa setiap wilayah yang memiliki perbedaan bujur  $15^\circ$  akan mengalami perbedaan waktu sekitar  $1$  jam. Jika jaraknya  $30^\circ$ , maka perbedaan waktunya dua jam, dan seterusnya. Angka ini berasal dari pembagian sudut tempuh dengan waktu tempuh ( $360^\circ : 24 = 15^\circ$ ).

Garis bujur  $0^\circ$  melalui kota Greenwich, sehingga waktu pangkal ditetapkan di Greenwich. Jika waktu standar di sebelah barat bujur  $0^\circ$  waktunya dikurangi, sebaliknya di sebelah timur  $0^\circ$  waktunya ditambah. Bujur  $180^\circ$  telah

ditetapkan sebagai batas penanggalan internasional (*International Date Line*). Wilayah bumi bagian timur, dari 0o sampai 180o BT, 1 hari lebih awal daripada tanggal di belahan bumi bagian barat, dari 0o sampai 180o BB. Letak batas penanggalan internasional berada di Samudera Pasifik.

Indonesia terletak di antara 95° BT dan 141° BT. Artinya, panjang wilayah Indonesia adalah 46°. Jika setiap jarak 15° selisih waktunya satu jam, maka Indonesia memiliki tiga daerah waktu. Tiga daerah waktu tersebut, yaitu Waktu Indonesia Barat (WIB), WITA (Waktu Indonesia Tengah), dan WIT (Waktu Indonesia Timur

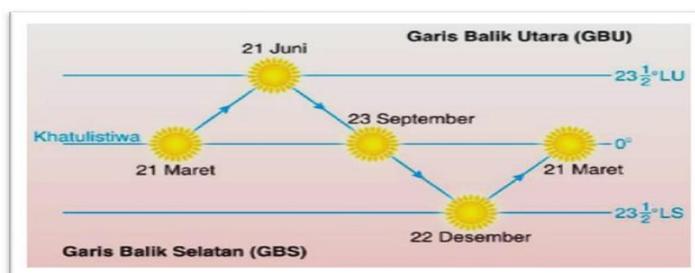


#### d. Perbedaan Percepatan Gravitasi di Permukaan Bumi

Rotasi bumi menyebabkan bumi berbentuk tidak bulat sempurna. Bumi gepat di bagian kutubnya. Bentuk ini mengakibatkan jari-jari bumi di daerah kutub dan khatulistiwa berbeda. Perbedaan jari-jari Bumi menimbulkan perbedaan percepatan gravitasi di permukaan bumi. Perbedaan tersebut terutama di daerah khatulistiwa dengan kutub.

#### e. Perubahan Musim dan Dampaknya bagi Kehidupan di Bumi

Musim merupakan akibat kemiringan tetap sumbu bumi yang menyebabkan kutub berganti-ganti menghadap matahari. Jika ditinjau dari bumi, perbedaan musim diberbagai belahan bumi terjadi akibat efek dari gerak semu tahunan matahari. Belahan bumi utara dan selatan mengalami empat musim. Empat musim itu adalah musim semi, musim panas, musim gugur, dan musim dingin.



Letak matahari pada tanggal 21 Maret sampai 21 Juni bergerak menuju belahan Bumi Bagian Utara (BBU). Hal ini mengakibatkan belahan bumi utara mengalami musim semi dan siang hari yang lebih lama. Belahan bumi selatan mengalami musim gugur dan siang hari yang lebih pendek daripada malam hari. Pada tanggal 23 September sampai 22 Desember, Matahari bergerak menuju belahan bumi bagian selatan (BBS). Belahan bumi utara mengalami musim gugur dan siang hari lebih pendek daripada malam hari. Belahan bumi selatan mengalami musim semi dan siang hari lebih lama. Tanggal 22 Desember sampai 21 Maret belahan bumi bagian utara mengalami musim dingin, sedangkan belahan bumi bagian selatan mengalami musim panas. Bagian bumi yang terletak antara  $23,5^{\circ}$  lintang utara dan  $23,5^{\circ}$  lintang selatan (daerah tropis) tidak mengalami pergantian musim. Daerah tropis, seperti Indonesia, mendapatkan cahaya matahari di sepanjang tahun.

#### **E. STRATEGI PEMBELAJARAN**

1. Pendekatan : Scientific (ilmiah)
2. Metode : diskusi
3. Model : *Problem Based Learning*

#### **F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN**

4. Media : Video, LDPD, Buku paket, globe
5. Alat : papan tulis, spidol, laptop, LCD, speaker aktif, globe
6. Sumber :

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan 1 (3 JP)

Kegiatan	Langkah-langkah PBL	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Orientasi peserta didik terhadap masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin salah seorang peserta didik.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar peserta didik.</li> <li>3. Guru memberi soal <i>pretest</i> sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>4. Guru mengaitkan materi pertemuan yang lalu dengan pertemuan sekarang</li> <li>5. Guru melakukan apersepsi dan motivasi dengan memberikan pertanyaan kepada peserta didik, "Saat ini di planet apakah kita hidup?" "pernahkah kalian berpikir bagaimanakah bentuk bagian dalam bumi?, apakah di bagian dalam bumi juga tersusun atas tanah seperti di permukaan bumi?". "Apa yang terjadi jika terjadi gempa bumi atau gunung meletus?"</li> <li>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran. Guru menyampaikan kepada peserta didik nilai yang diperoleh setelah mempelajari bagian ini, yaitu untuk mengetahui struktur bumi dan bencana alam yang terjadi.</li> </ol>	50 menit
Inti	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <p>Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok</p>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik dengan rasa <b>ingin tahu</b> melakukan pengamatan mengenai struktur bumi, gempa dan gunung meletus dengan menyaksikan pemutaran media <i>powerpoint</i> tata surya dan guru membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang tertera pada media.</p> <p><b>Menanya</b> Peserta didik dengan sikap <b>terbuka</b> bertanya tentang pembelajaran yang tertera pada media <i>powerpoint</i> tata surya, dan mencari informasi tentang struktur bumi, gempa dan gunung meletus.</p>	60 Menit

Inti	Mengembangkan dan menyajikan masalah	<p><b>Eksperimen/explore :</b> Secara berkelompok peserta didik mendiskusikan struktur bumi, gempa dan gunung meletus pada media <i>powerpoint</i> yang telah ditayangkan dan mengerjakan LDPD dengan <b>obyektif</b> .</p> <p><b>Asosiasi</b> Setelah kegiatan, peserta didik dengan <b>teliti</b> mengidentifikasi apa saja yang terdapat di struktur bumi dan penyebab bencana alam</p> <p><b>Komunikasi</b> Peserta didik dengan <b>terbuka</b> menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk presentasi didepan kelas, dan guru membimbingnya. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik</p>	
Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik</li> <li>3. Peserta didik dibimbing guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</li> <li>4. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan struktur Bumi, gempa bumi dan gunung meletus.</li> <li>5. Guru menugaskan peserta didik mempelajari materi berikutnya.</li> </ol>	10 menit

### Pertemuan 2 (2 jp)

Kegiatan	Langkah-langkah PBL	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Orientasi peserta didik terhadap masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin salah seorang peserta didik.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar peserta didik.</li> <li>3. Guru mengaitkan materi pertemuan yang lalu dengan pertemuan sekarang</li> <li>4. Pada awal bagian ini guru memberi apersepsi dengan mengajukan pertanyaan “ Apakah kalian mengetahui benda langit planet, selain planet dan bintang?” , “Bagaimanakah pergerakan planet di tata surya?”</li> </ol>	10 menit

		5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran. Guru menyampaikan kepada peserta didik nilai yang diperoleh setelah mempelajari bagian ini, yaitu untuk mengetahui benda langit selain planet dan jarak planet, periode rotasi dan revolusi.	
Inti	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <p>Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan masalah</p>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik dengan rasa <b>ingin tahu</b> melakukan pengamatan mengenai matahari, planet dan benda langit dan menyaksikan pemutaran media <i>powerpoint</i> tata surya dan guru membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang tertera pada media.</p> <p><b>Menanya</b> Peserta didik dengan sikap <b>terbuka</b> bertanya tentang matahari yang tertera pada media <i>powerpoint</i> tata surya, dan mencari informasi tentang planet, benda langit penyusun tata surya.</p> <p><b>Eksperimen/explore :</b> Secara berkelompok peserta didik mendiskusikan matahari dan planet-planet pada media <i>powerpoint</i> yang telah ditayangkan dan mengerjakan LDPD dengan <b>obyektif</b> .Setelah kegiatan, peserta didik dengan <b>teliti</b> mengidentifikasi apa saja yang terdapat di tata surya dan guru menyarankan pada peserta didik untuk mempelajari karakteristik Tata Surya</p> <p><b>Komunikasi</b> Peserta didik dengan <b>terbuka</b> menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk presentasi didepan kelas. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik</p>	60 menit

Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik</li> <li>3. Peserta didik dibimbing guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</li> <li>4. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai komponen tata surya terdiri dari matahari, Merkurius, Venus, bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, komet, asteroid dan meteor</li> <li>5. Guru menugaskan peserta didik mempelajari materi berikutnya..</li> </ol>	10 menit
---------	---	---	----------

### Pertemuan 3 (2 jp)

Kegiatan	Langkah-langkah PBL	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Orientasi peserta didik terhadap masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin salah seorang peserta didik.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar peserta didik.</li> <li>3. Guru mengaitkan materi pertemuan yang lalu dengan pertemuan sekarang</li> <li>4. Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan “Pernahkah kalian mengamati gerhana bulan dan matahari?”, “Pernahkah kalian melihat pergerakan bulan di malam hari? Mengapa wajah bulan selalu berubah dari hari ke hari? Apakah gerak bulan sama seperti gerak matahari? Bagaimana pengaruh gerak bulan dan matahari terhadap bumi?”</li> <li>5. Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan ini, yaitu mendiskusikan gerak planet pada orbit tata surya, mengamati berbagai fase bulan melalui media <i>powerpoint</i></li> </ol>	10 menit

Inti	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <p>Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan masalah</p>	<p><b>Mengamati</b> Peserta didik dengan rasa <b>ingin tahu</b> untuk menyaksikan media <i>powerpoint</i> mengenai gerhana bulan dan matahari dan fase bulan, serta guru membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang tertera pada media tersebut.</p> <p><b>Menanya</b> Peserta didik dengan sikap <b>terbuka</b> mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p><b>Eksperimen/explore :</b> Secara berkelompok peserta didik untuk mendiskusikan materi gerhana bulan, gerhana matahari dan fase bulan setelah melihat tayangan media <i>powerpoint</i> dan mengerjakan LDPD dengan <b>obyektif</b>.</p> <p><b>Asosiasi</b> Setelah kegiatan, peserta didik dengan <b>teliti</b> mengidentifikasi gerhana bulan, gerhana matahari dan fase Bulan.</p> <p><b>Komunikasi</b> Peserta didik dengan <b>terbuka</b> menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk presentasi didepan kelas, dan guru membimbingnya. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik</p>	60 Menit
Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan kepada yang berkinerja baik</li> <li>3. Peserta didik dibimbing guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</li> <li>4. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan yaitu: gerhana bulan, gerhana matahari, dan gerak bulan terhadap bumi mengakibatkan perubahan fase bulan setiap hari, hal ini yang menjadi dasar penanggalan komariyah atau kalender orang muslim (tahun hijriyah).</li> <li>5. Guru menugaskan peserta didik mempelajari materi berikutnya.</li> </ol>	10 menit

**Pertemuan 4 (3 jp)**

Kegiatan	Langkah-langkah PBL	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	Orientasi peserta didik terhadap masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, dan membuka pelajaran dengan doa bersama, dipimpin salah seorang peserta didik.</li> <li>2. Guru menanyakan kabar peserta didik.</li> <li>3. Guru mengaitkan materi pertemuan yang lalu dengan pertemuan sekarang</li> <li>4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan yang relevan dengan materi yang akan dibahas. “mengapa musim panas di belahan bumi utara tidak bersamaan dengan musim panas di belahan bumi selatan?, apa yang dimasud dengan musim?, faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan musim di berbagi belahan bumi?, bagaimana dampak perubahan musim bagi kehidupan yang ada di bumi?”</li> <li>5. Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada hari ini ,yaitu mendiskusikan rotasi, revolusi bumi serta peristiwa yang diakibatkannya dan mencari informasi tentang perubahan musim yang terjadi di bumi bagian utara (BBU) dan bumi bagian selatan (BBS).</li> </ol>	10 menit
Inti	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<p><b>Mengamati</b> Guru menayangkan media <i>Powerpoint</i> mengenai rotasi dan revolusi bumi kemudian peserta didik dengan rasa <b>ingin tahu</b> secara berkelompok mendiskusikan materi tersebut dan guru membantu peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang tertera pada media tersebut.</p> <p><b>Menanya</b> Peserta didik dengan sikap <b>terbuka</b> mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi rotasi dan revolusi bumi serta akibat yang ditimbulkan.</p>	70 menit

	<p>Membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan masalah</p>	<p><b>Eksperimen/explore :</b> Peserta didik dengan <b>obyektif</b> mencari informasi tentang perubahan musim yang terjadi di bumi bagian utara (BBU) dan bumi bagian selatan (BBS) pada lembar LDPD yang telah disediakan.</p> <p><b>Asosiasi</b> Setelah kegiatan, peserta didik dengan <b>teliti</b> mengidentifikasi tentang perubahan musim yang terjadi di bumi bagian utara (BBU) dan bumi bagian selatan (BBS)</p> <p><b>Komunikasi</b> Peserta didik dengan <b>terbuka</b> menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk presentasi didepan kelas, dan guru membimbingnya. Guru memberikan penguatan terhadap hasil pengamatan peserta didik.</p>	
Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik</li> <li>3. Peserta didik dibimbing guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari meliputi beberapa peristiwa yang diakibatkan rotasi dan revolusi bumi diantaranya: gerak semu harian matahari, pergantian siang dan malam, perbedaan waktu berbagai tempat dimuka bumi, dan perbedaan percepatan gravitasi di permukaan bumi</li> <li>4. Guru meminta peserta didik mengerjakan soal <i>postest</i> dan mempelajari materi berikutnya.</li> </ol>	40 menit

## H. PENILAIAN PROSES DAN HASIL BELAJAR

### 1. Penilaian Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
- c. Kisi-kisi:

No.	Butir Nilai	Indikator	Kriteria	skor
1.	Obyektif terhadap fakta	1. Peserta didik tidak memanipulasi data	4 Indikator tercapai	4
		2. Mencatat data yang sebenarnya sesuai dengan hasil diskusi kelompoknya	3 Indikator tercapai	3
		3. Tidak mencontek hasil diskusi kelompok lain	2 Indikator tercapai	2
		4. Tidak menjadi plagiat/ penjiplak (mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber)	1 Indikator tercapai	1

Instrumen: lihat *Lampiran 1A dan 1B*

### 2. Pengetahuan

- c. Teknik Penilaian : Tes Tulis
- d. Bentuk Instrumen : soal pilihan ganda

#### Kisi – Kisi Soal

No.	Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Jenis Soal	Kategori	Tingkat Kesulitan
	<b>Kompetensi Dasar</b> Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.	4.Mendeskr ipsikan rotasi dan revolusi bumi	<b>16</b>	PG	C3	Sedang

16. Diketahui data sebagai berikut:

1. lintasanya lonjong
2. ekornya selalu membelakangi matahari
3. semakin dekat dengan matahari ekornya semakin panjang
4. semakin dekat dengan matahari ekornya memendek

Komet memiliki ciri-ciri dibandingkan dengan anggota tata surya yang lain sebutkan ciri-ciri komet tersebut

- e. 1,2,3
- f. 2,3,4
- g. 1,2
- h. 1,4

## LAMPIRAN 1A

## LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

NO	Kode Peserta Didik	Aspek yang diamati						
		Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut	a. Objektif	b. Terbuka	c. Ingintahu	d. Teliti	Jumlah	Skor

## LAMPIRAN 1B

## PETUNJUK PENSKORAN PENILAIAN SIKAP ILMIAH

## I. Rumus perhitungan skor akhir

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Kategori sikap ilmiah peserta didik yang dimodifikasi dari penilaian sesuai kurikulum 2013 terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Penentuan kriteria tingkat sikap ilmiah peserta didik

Interval presentase SI	Kriteria
$80 \% \leq x \leq 100 \%$	Sangat baik
$70 \% \leq x \leq 80 \%$	Baik
$60 \% \leq x \leq 70 \%$	cukup
$x < 60 \%$	kurang

(Permendikbud No. 81A Tahun 2013)

Semarang, 29 Maret 2015

Guru Mata Pelajaran IPA

Purwaningsih, S.Pd  
NIP. 197004192007012011

Peneliti

Siti Sopiah  
NIM 4001411013

Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMP Negeri 9 Semarang



## KUNCI JAWABAN PERTEMUAN 1

No	Jawaban	Skor
1.	<p>Tempat terbangnya pesawat adalah pada lapisan stratosfer. Stratosfer terletak pada ketinggian antara 18 - 49 km dari permukaan bumi. Suhu di lapisan stratosfer yang paling bawah relatif stabil dan sangat dingin, yaitu sekitar 57<sup>0</sup>C. Tahukah kamu dimana pesawat terbang melintas? Nah, ternyata pada lapisan stratosfer inilah tempat terbangnya pesawat. Pada lapisan ini juga terdapat awan cirrus, namun tidak ada pola cuaca. Dari bagian tengah stratosfer ke atas, terdapat lapisan dengan konsentrasi ozon (O<sub>3</sub>). Lapisan ozon ini menyerap radiasi sinar ultra violet. Suhu pada lapisan ini dapat mencapai sekitar 18<sup>0</sup> C pada ketinggian sekitar 40 km.</p>	<b>5</b>
2.	<p>Partikel yang keluar saat terjadi gunung meletus:            Bahan padat (eflata) yaitu: bom vulkanik, pasir, lapilli, abu / debu            Bahan Cair yaitu: Lava, lahar            Bahan Gas (ekshalasi) yaitu:            - Fumarol atau zat lemas (N<sub>2</sub>)            - solfatar atau gas belerang (H<sub>2</sub>S)            - Mofet atau gas asam arang (CO<sub>2</sub>)</p> <p>Tanda-tanda yang diperlihatkan hewan-hewan saat akan terjadi gunung meletus yaitu: binatang di sekitar gunung bermigrasi. hewan-hewan gunung mulai turun, dapat diprediksikan bahwa akan terjadi bencana letusan gunung. Hewan memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap gelombang elektromagnetik yang ditimbulkan Bumi sebelum terjadi bencana alam. Misalnya Kodok di L'Aquila dan semut merah hutan yang dapat mendeteksi akan datangnya gempa Bumi beberapa hari sebelum bencana terjadi. Contoh lainnya hewan kijang yang turun gunung sebelumnya terjadiny letusan gunung berapi.</p> <p>Ketika menjadi tim SARS yang akan lakukan untuk mengevakuasi agar tidak banyak korban dari gunung meletus tersebut yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara berkala melakukan latihan tanggap bencana di semua daerah.</li> <li>- memiliki sistem peringatan dini bencana alam yang otomatis akan berbunyi saat terjadi bencana.</li> <li>- Di semua tempat disediakan alat-alat sebagai perencanaan evakuasi seperti senter, sepatu, helm, pembalut, masker dan obat-obatan.</li> <li>- Melakukan pelatihan memperkenalkan sedini mungkin cara mengurangi dampak bencana alam kepada siswa-siswa sekolah.</li> <li>- Mengevakuasi terlebih dahulu perempuan, anak-anak dan manula ke tempat aman.</li> <li>- bersama warga disekitar gunung melakukan survei untuk tempat pengungsian sementara dan pembuatan tenda</li> <li>- penyuluhan agar warga segera ketempat yang aman saat gunung kategori awas.</li> </ul>	<b>10</b>

3.	<p>Penyebab terjadinya gempa adalah</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Patahan atau sesar suatu struktur batuan akibat aktivitas tektonik</li><li>- Letusan gunung api akibat aktivitas vulkanik</li><li>- Hantaman benda langit (meteor dan asteroid)</li><li>- Ledakan bom akibat ulah manusia (artifisial)</li></ul> <p>Tips terhindar dari gempa bumi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- jika didalam ruangan maka maka lindungi kepala dan bersembunyi dibawah meja yang kokoh, atau benda- benda yang dapat menghalangi kita dari reruntuhan, jika tidak ada merapat pada pojok ruangan.</li><li>- jika gempa sudah mulai reda maka lari ke lapangan terbuka</li><li>- jangan berlindung di dekat pohon, tiang atau bangunan.</li><li>- jangan panik, segera menjauh dari tempat gempa dan ikuti jalur evakuasi yang telah ditentukan menuju tempat yang aman dan terdekat.</li></ul>	<b>10</b>
----	---	-----------

## KUNCI JAWABAN PERTEMUAN 2

No	Jawaban	Skor
1.	<p>pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi ekuator, belahan utara dan belahan bumi selatan</p> <p>Pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi adalah di daerah kutub, hewan yang hidup memiliki ciri berbulu tebal. Bulu tebal tersebut membantu hewan untuk mempertahankan diri di cuaca dingin. Di daerah equator, hewan yang hidup memiliki ciri berambut tipis. Bulu tipis ini berguna untuk mempermudah penguapan cairan tubuh hewan akibat cuaca panas.</p>	<b>5</b>
2.	<p>karakteristik dari planet Venus dan Bumi yang dianggap sebagai planet kembar</p> <p>Venus memiliki ukuran, massa, komposisi, dan jarak ke matahari yang sama dengan bumi. Namun Venus tidak memiliki lautan dan hanya ditutupi atmosfer karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang tipis. Sifat gas karbondioksida sebagai pemicu efek rumah kaca mengakibatkan Venus memiliki suhu permukaan 450°C – 475°C, suhu yang mampu untuk melelehkan timbal. Selain itu, titik-titik asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) yang ada pada atmosfer membuat Venus tampak sebagai planet yang berwarna kuning. Venus dikenal dengan bintang pagi atau bintang timur atau bintang kejora.</p> <p>Bumi adalah satu-satunya planet di tata surya yang dapat dihuni. Atmosfernya terdiri atas nitrogen (N) dan oksigen (O) mampu melindungi manusia dari bahaya radiasi sinar matahari dan membakar meteor yang jatuh ke bumi. Bumi berjarak 149.600.000 km atau 1 SA dari matahari. Bumi memiliki satu satelit yang bernama bulan. Memiliki lapisan yaitu: kerak bumi merupakan lapisan terluar bumi, mantel bumi terletak di antara kerak dan inti luar bumi. Mantel bumi merupakan batuan yang mengandung magnesium dan silikon. Suhu pada mantel bagian atas ±1300 °C-1500 °C dan suhu pada mantel bagian dalam ±1500 °C-3000 °C, inti bumi terletak pada lapisan terdalam. Inti bumi terbagi menjadi 2 (dua). Inti bumi bagian luar mempunyai tebal 2250 km dan kedalaman antara 2900-4980 km. Inti bumi bagian luar terdiri atas besi dan nikel cair dengan suhu 3900 °C. Inti bumi bagian dalam mempunyai tebal 1200km dan berdiameter 2600km. Inti bumi terdiri dari besi dan nikel berbentuk padat dengan temperatur dapat mencapai 4800 °C.</p>	<b>10</b>
3.	<p>Sebenarnya, bintang yang jatuh itu adalah meteoroid. Meteoroid adalah benda langit yang bergerak melintasi atmosfer bumi. Jika meteoroid tersebut masuk dan terbakar habis di atmosfer bumi disebut meteor. Namun jika meteoroid tersebut masuk ke atmosfer hingga sampai ke permukaan bumi disebut meteorit.</p>	<b>5</b>



10

bagian-bagian dari komet: inti, koma, korona hydrogen, ekor debu, ekor gas, ekor padat dan ekor es

Pada saat mendekati matahari ekor komet tersebut menjauh dan semakin memanjang disebabkan karena ekor komet terdiri dari debu, gas dan es sehingga akan menjauhi matahari, ekor komet akan terbakar jika mendekati matahari dan semakin memanjang karena semakin dekat dengan matahari partikel atau bahan-bahan penyusun ekor komet akan menyebar menjauhi matahari sehingga terlihat memanjang.

### KUNCI JAWABAN PERTEMUAN 3

No	Jawaban	Skor												
1.	<p>Pada saat terjadi gerhana bulan kita diperbolehkan untuk melihatnya tetapi saat terjadi gerhana matahari tidak diperbolehkan untuk melihatnya karena Pada Saat terjadi gerhana matahari , memang cahaya matahari tertutup oleh bulan, sehingga cahaya di sekitar alam menjadi redup. Tetapi meskipun cahaya matahari itu tertutup, pancaran cahayanya tak berkurang sedikit pun, hanya ukurannya saja yang menyusut sehingga ketika kita melihat ke atas dan menatap matahari, yang terjadi adalah pupil mata kita belum sempat bereaksi karena pupil mata manusia tak mampu menghalangi pancaran cahaya matahari yang begitu terang. Akibatnya, cahaya matahari yang masuk ke mata berlebihan sehingga membuat mata kita bisa menjadi buta. Oleh sebab itu kita tidak boleh memandangi matahari secara langsung. Berbeda dengan gerhana bulan, karena bulan tidak memiliki cahaya sendiri dan hanya dipantulkan oleh matahari sehingga saat memandangnya tidak merusak mata.</p> <p style="text-align: center;">Sketsa terjadinya gerhana bulan serta gerhana matahari</p>	10												
2.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Fase</th> <th style="text-align: center;">Terjadi Pada Tanggal</th> <th style="text-align: center;">Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bulan Sabit Pertama (<i>Waxing Crescent</i>)</td> <td>Tanggal 4 pada kalender komariah</td> <td>Selama fase ini berlangsung kurang dari setengah bulan menyala, bentuk meyerupai bulan sabit.</td> </tr> <tr> <td>Bulan Purnama (<i>Full Moon</i>)</td> <td>Tanggal 15 pada kalender komariah</td> <td>Selama fase ini sisi bulan yang menghadap bumi dan cahaya matahari benar-benar memancar dan seluruh bulan terlihat</td> </tr> <tr> <td>Kuartir Ketiga (<i>Third Quarter</i>)</td> <td>Tanggal 23 pada kalender komariah</td> <td>Selama fase ini bulan terlihat terang setengahnya</td> </tr> </tbody> </table>	Fase	Terjadi Pada Tanggal	Keterangan	Bulan Sabit Pertama ( <i>Waxing Crescent</i> )	Tanggal 4 pada kalender komariah	Selama fase ini berlangsung kurang dari setengah bulan menyala, bentuk meyerupai bulan sabit.	Bulan Purnama ( <i>Full Moon</i> )	Tanggal 15 pada kalender komariah	Selama fase ini sisi bulan yang menghadap bumi dan cahaya matahari benar-benar memancar dan seluruh bulan terlihat	Kuartir Ketiga ( <i>Third Quarter</i> )	Tanggal 23 pada kalender komariah	Selama fase ini bulan terlihat terang setengahnya	10
Fase	Terjadi Pada Tanggal	Keterangan												
Bulan Sabit Pertama ( <i>Waxing Crescent</i> )	Tanggal 4 pada kalender komariah	Selama fase ini berlangsung kurang dari setengah bulan menyala, bentuk meyerupai bulan sabit.												
Bulan Purnama ( <i>Full Moon</i> )	Tanggal 15 pada kalender komariah	Selama fase ini sisi bulan yang menghadap bumi dan cahaya matahari benar-benar memancar dan seluruh bulan terlihat												
Kuartir Ketiga ( <i>Third Quarter</i> )	Tanggal 23 pada kalender komariah	Selama fase ini bulan terlihat terang setengahnya												

### KUNCI JAWABAN PERTEMUAN 4

No	Jawaban	Skor
1.	<p>Negara yang berada dibagian bumi utara, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anggota Uni Eropa: Austria, Jerman, Belanda, Belgia, Yunani, Portugal, Denmark, Irlandia, Spanyol, Finlandia, Italia, Swedia, Prancis, Luxemburg, dan Inggris</li> <li>- Negara non-UE: Andorra, Norwegia, Islandia, San Marino, Liechtenstein, Swiss, Monaco, Vatikan</li> <li>- Negara bukan Eropa: Australia, Jepang, Kanada, Selandia Baru, Korea Selatan, Singapura, Hongkong, Taiwan, Israel, dan Amerika Serikat</li> </ul> <p>Negara yang berada dibagian bumi selatan yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benua Asia : Kazakstan, Uzbekistan, Arab, Irak, Iran, Indonesia, Malaysia, Papua Nugini, Brunei Darussalam, Bangladesh, India, Nepal, Srilanka, Laos, Vietnam, Kamboja, Taiwan,</li> <li>- Benua Afrika : Kongo, Madagascar, Mesir, Kamerun, Zimbabwe, Afrika Selatan, Moroko, Sudan.</li> <li>- Benua Amerika : Brazil, Ecuador, Argentina.</li> </ul> <p>Negara yang berada dibagian dikatulistiwa yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiribati, Ekuador, Colombia, Brazil, Gabon, Republik Kongo, Uganda, Kenya, Somalia, Maladewa, Indonesia.</li> </ul> <p>Pada saat belahan bumi utara mengalami musim panas yang lebih lama dan belahan bumi selatan musim dingin terjadi pada tanggal 21 Juni-23 September, kutub utara bumi condong menjauhi matahari sedangkan kutub selatan bumi condong ke matahari.</p>	<b>10</b>
2.	<p>Kala rotasi bumi memerlukan waktu 24 jam. Satu kali rotasi semua tempat di permukaan bumi putarannya <math>360^\circ</math> bujur. Berarti setiap derajat bujur ditempuh dalam waktu Hal ini berarti bahwa setiap wilayah yang memiliki perbedaan bujur <math>15^\circ</math> akan mengalami perbedaan waktu sekitar 1 jam. Jika jaraknya <math>30^\circ</math>, maka perbedaan waktunya dua jam, dan seterusnya. Angka ini berasal dari pembagian sudut tempuh dengan waktu tempuh (<math>360^\circ : 24 = 15^\circ</math>). Waktu Indonesia bagian Barat (WIB) meliputi Sumatera, Jawa, Madura, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Tengah; Waktu Indonesia bagian Tengah (WITA) meliputi Sulawesi, Bali, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur; serta Waktu Indonesia bagian Timur (WIT) yang meliputi kepulauan Maluku dan Papua. Indonesia terletak di antara <math>95^\circ</math> BT dan <math>141^\circ</math> BT. Artinya, panjang wilayah Indonesia adalah <math>46^\circ</math>. Jika setiap jarak <math>15^\circ</math> selisih waktunya satu jam, maka Indonesia memiliki tiga daerah waktu.</p>	<b>10</b>

**KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTEST***

Sekolah : SMP N 2 Magelang

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kelas : VIII

Jumlah Soal : 25 Soal

Semester : 2

Bentuk Soal : PG dan Uraian

Mata Pelajaran: IPA Terpadu

Tahun Pelajaran :2014/2015

No.	Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar	Indikator	No Soal	Jenis Soal	Jenjang Penguasaan					
					C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.	<b>Kompetensi Inti</b> Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	1. Mendeskripsikan struktur bumi	8	PG					v	
			9	PG			v			
			10	PG				v		
			21	Uraian						v
		2. Mendeskripsikan karakteristik matahari sebagai pusat tata surya	1	PG			v			
			3	PG		v				
3.13	<b>Kompetensi Dasar</b> Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.	3. Mendeskripsikan pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi	24	Uraian					v	
			2	PG				v		
			5	PG			v			
			6	PG						v
			7	PG				v		

			11	PG			v			
			12	PG					v	
			13	PG				v		
		4. Menjelaskan keterkaitan antara jarak planet ke matahari	18	PG				v		
3.14	<b>Kompetensi Dasar</b> 3.14 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi	1. mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari	17	PG				v		
			14	PG			v			
			15	PG			v			
			16	PG				v		
			19	PG			v			
			22	Uraian						
		2. Mendeskripsikan berbagai peristiwa yang diakibatkan oleh rotasi dan revolusi bumi	20	PG			v			
			23	Uraian						v
25	Uraian							v		

**SOAL TES POSTTEST**

Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII / 2  
 Materi : Tata Surya  
 Waktu : 40 Menit

**Petunjuk :**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal dan kerjakan dengan jujur
2. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia secara mandiri
3. Jangan mencorat-coret pada lembar soal
4. Sifat tes *closed book*
5. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada kolom yang telah disediakan
6. Jawablah pertanyaan dengan memilih jawaban a, b, c, atau d yang benar dengan cara menuliskan jawaban (a,b,c, atau d) pada lembar jawaban yang telah disediakan.

**Bacaan untuk soal nomor 1-2**

Ani sedang berjalan-jalan ditaman, kemudian ia memandang langit, ia melihat matahari seakan-akan bergerak dari timur ke barat ia juga melihat matahari terlihat sangat terang. Ani memandang matahari tersebut beberapa saat dan ia merasa silau, karena matahari merupakan benda angkasa yang memiliki cahaya sendiri. Kemudian Ani berteduh dibawah pohon, ani merasakan sejuk dan terhindar dari paparan langsung matahari serta menghirup udara yang menyegarkan.

1. Saat Ani memandangi matahari dan merasa silau, lapisan manakah pada matahari yang dilihat saat itu oleh Ani?
  - a. Korona
  - b. Fotosfer
  - c. Kromosfer
  - d. inti matahari
2. Penjelasan mengenai matahari seakan-akan bergerak dari timur ke barat adalah karena ....
  - a. bumi berrotasi dari barat ke timur
  - b. bumi berputar mengelilingi matahari
  - c. kala rotasi bumi sangat singkat
  - d. gerak matahari sangat cepat

**Bacaan untuk soal nomor 3-4**

Matahari merupakan pusat tata surya dan merupakan bola pijar yang sangat panas. lapisan matahari tersebut meliputi: bagian dalam matahari yang bersuhu 15 juta celsius, lapisan yang mengeluarkan cahaya dan memberi penerangan sehari-hari, lapisan atmosfer bumi dan lapisan mahkota matahari yang berwarna keabu-abuan.

3. Matahari sebagai pusat tata surya, memiliki karakteristik...
  - a. memiliki medan gravitasi yang paling besar
  - b. memiliki lapisan inti, selimut, dan kerak
  - c. dikelilingi sabuk asteroid
  - d. memantulkan cahaya dari bintang

4. Berikut ini urutan lapisan matahari dari yang paling dalam, yaitu ....
- korona, fotosfer, kromosfer, dan inti matahari
  - inti matahari, fotosfer, kromosfer, dan korona
  - inti matahari, kromosfer, fotosfer, dan korona
  - kromosfer, fotosfer, inti matahari, dan korona

**Bacaan untuk nomor 5**

Planet merupakan benda angkasa yang tidak memiliki cahaya sendiri dan mengitari matahari. Planet pada tata surya yang telah kita kenal berjumlah 8 buah planet meliputi: merkurius, venus, bumi, mars, jupiter, saturnus, uranus dan neptunus. Masing-masing planet tersebut memiliki satelit yang mengitarinya. Planet dalam sistem tata surya dikelompokkan berdasarkan massa dan jaraknya dari matahari. Berdasarkan massanya planet terbagi menjadi planet besar dan planet kecil. Berdasarkan jaraknya planet terbagi menjadi planet luar dan planet dalam berdasarkan jarak rata rata planet bumi ke matahari.

5. Berdasarkan data tersebut yang termasuk planet dalam adalah ....
- Venus dan Neptunus
  - Merkurius dan Venus
  - Uranus dan Neptunus
  - Yupiter dan Saturnus

**Tabel untuk nomor 6-7**

No	Nama Planet	Kandungan Gas	Warna planet
1.	venus	...	Kuning
2.	Mars	$CO_2$ , $N_2$ , Ar	Merah
3.	Saturnus	...	Kuning keputihan
4.	uranus	$H_2$ , He, $CH_4$	Biru
5	Yupiter	$H_2$ , He	...

6. Berdasarkan tabel, isian yang tepat untuk melengkapi tabel tersebut adalah...
- $H_2$  dan  $CH_4$ ,  $CO_2$  dan  $N_2$ , krem kecoklatan
  - $H_2$  dan He,  $CO_2$  dan  $H_2SO_4$ , coklat
  - $CO_2$  dan  $N_2$ ,  $H_2$  dan He, kuning keputihan
  - $CO_2$  dan  $H_2SO_4$ ,  $H_2$  dan He, krem kecoklatan
7. Penjelasan mengenai uranus berwarna biru adalah ...
- terdapat kandungan helium pada gas penyusunnya
  - jarak yang sangat jauh dari matahari
  - terdapat kandungan metana pada gas penyusunnya
  - terdapat kandungan hidrogen pada gas penyusunnya
8. Bumi terdiri atas beberapa lapisan. Lapisan ini berupa batuan padat dengan tebal 2900 km, dengan suhu 3973 K, lapisan bumi manakah berdasarkan ciri-ciri tersebut adalah . . . .
- kerak bumi
  - mantel bumi
  - inti bumi luar
  - inti bumi dalam

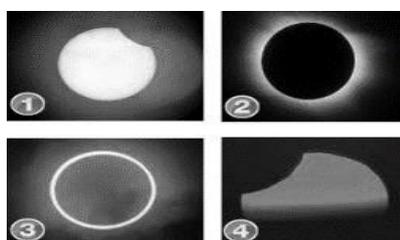
9. Di bawah ini adalah lapisan atmosfer yang berada pada 10 km sampai 40 km di atas permukaan bumi adalah . . . .
- troposfer
  - stratosfer
  - mesosfer
  - termosfer
10. Bumi merupakan planet yang dihuni oleh makhluk hidup. Bumi memiliki lapisan atmosfer untuk melindungi dari benda angkasa yang membahayakan.
- troposfer
  - ionosfer
  - stratosfer
  - litosfer
- Berikut ini yang merupakan bagian-bagian daripada atmosfer bumi adalah . . .
- 1,2,3
  - 1,3,4
  - 1,2
  - 1,3
11. Diketahui data sebagai berikut:
- lintasanya lonjong
  - ekornya selalu membelakangi matahari
  - ekornya selalu menghadap matahari
  - semakin dekat dengan matahari ekornya semakin panjang
  - semakin dekat dengan matahari ekornya memendek
- Komet memiliki ciri-ciri dibandingkan dengan anggota tata surya yang lain sebutkan ciri-ciri komet tersebut
- 1,2,4
  - 1,2,5
  - 1,3,4
  - 1,3,5
12. Diketahui data sebagai berikut:
- Sabuk Asteroid terbentang di antara planet Yupiter dan Mars.
  - Sabuk Asteroid merupakan bongkahan-bongkahan batu yang tersusun oleh materi-materi, yaitu gas beku dan debu.
  - Asteroid sewaktu-waktu bisa berubah menjadi planet, meskipun berdekatan dengan Yupiter
  - Gaya gravitasi Yupiter yang luar biasa besar, tak memungkinkan materi Asteroid berubah menjadi planet
- Berdasarkan analisis data tersebut, pengertian dari sabuk asteroid yang kurang tepat pada pernyataan diatas adalah ...
- 1
  - 2
  - 3
  - 4

13. Diketahui data mengenai pengertian benda langit selain planet sebagai berikut:
1. Batuan-batuan kecil yang sangat banyak dan melayang-layang di angkasa luar, batuan-batuan ini banyak mengandung unsur besi dan nikel.
  2. Batuan-batuan atau benda langit yang bergesekan dengan atmosfer bumi dan habis terbakar sebelum sampai di permukaan bumi
  3. batuan-batuan yang tidak habis terbakar dan sampai di permukaan bumi

Berdasarkan pengertian diatas, urutkan secara benar pengertian tersebut

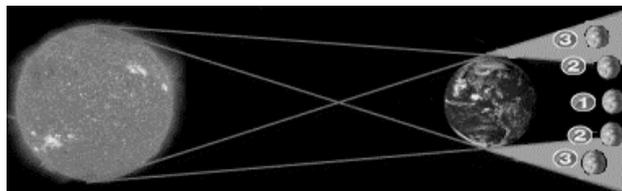
- a. meteor , meteorit dan meteoroid
- b. meteoroid, meteor dan meteorit
- c. meteorit, meteoroid dan meteor
- d. meteor , meteoroid dan meteorit

**Gambar untuk soal nomor 14**



14. Gerhana matahari total ditunjukkan oleh gambar...
- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4

**Gambar untuk soal 15-16**



15. Pernyataan yang sesuai pada saat bulan berada pada nomor 3 yaitu....
- a. gerhana bulan total
  - b. gerhana bulan sebagian
  - c. bulan separuh
  - d. gerhana bulan penumbra
16. Pada suatu malam, bulan memasuki daerah umbra bumi. Peristiwa yang terjadi adalah...
- a. gerhana bulan penumbra
  - b. gerhana bulan sebagian
  - c. gerhana bulan total
  - d. gerhana matahari total
17. Diketahui data sebagai berikut:
1. Gerak semu harian matahari
  2. Terjadinya siang dan malam serta perbedaan waktu di berbagai daerah
  3. Terjadinya perbedaan waktu siang dan malam

4. Pembelokan arah angin
  5. Pemepatan di kutub dan pengembangan dikatulistiwa
- Arah rotasi bumi dari barat ke timur. Rotasi bumi menyebabkan beberapa hal, sebutkan !
- a. 1,2,3,4
  - b. 1,3,4,5
  - c. 1,2,4,5
  - d. 2,3,4,5

**Bacaan untuk nomor 18**

Ina dan Andi sedang memandangi langit pada malam hari, kemudian mereka memandang bulan, mereka melihat bahwa permukaan bulan yang menghadap bumi selalu sama. Mereka memandangi bulan tersebut kurang dari setengah bulan menyala dan bagian yang menyala secara bertahap akan lebih besar.

18. Ina dan Andi melihat permukaan bulan yang menghadap bumi selalu sama. Hal tersebut disebabkan karena....
  - a. bulan dan bumi sama-sama mengelilingi matahari
  - b. periode rotasi dan revolusi bulan terhadap bumi sama
  - c. bulan adalah satu-satunya satelit yang dimiliki oleh bumi
  - d. jarak bulan yang dekat dengan bumi
19. Berikut ini waktu di mana belahan bumi utara mengalami musim gugur sedangkan belahan bumi selatan mengalami musim semi adalah . . . .
  - a. 21 Juni – 23 September
  - b. 23 September – 22 Desember
  - c. 22 Desember – 21 Maret
  - d. 21 Maret – 21 Juni
20. Diketahui data sebagai berikut:
  1. adanya pergantian siang dan malam
  2. adanya pergantian musim
  3. terlihatnya rasi bintang yang berbeda dari bulan ke bulan
  4. adanya perubahan lamanya waktu siang dan malam
 Berdasarkan data tersebut yang merupakan akibat dari revolusi bumi adalah ....
  - a. 1,2,3
  - b. 1,3,4
  - c. 1,3
  - d. 2,3,4

**Uraian**

21. Di dalam tata surya terdapat planet yang mirip yaitu venus dan bumi. Coba jelaskan dengan deskripsi mengenai kedua planet tersebut meliputi: ukuran, suhu, kala revolusi dengan matahari, gas yang terkandung, karakteristik keduanya serta kehidupan dalam planet tersebut!
22. Pada suatu hari saat menonton televisi Andrew melihat berita mengenai gerhana matahari yang berlangsung singkat. Himbauan dari pemerintah bahwa tidak diperbolehkan warga untuk melihat langsung kejadian gerhana matahari tersebut. Andrew bersyukur ia tidak sedang diluar rumah. Beberapa hari

kemudian Andrew sedang berjalan pada malam hari pada saat bulan purnama kemudian ia melihat langit tiba-tiba gelap dan terjadi gerhana bulan sekitar 1 jam. Andrew ketakutan dan ia lari menuju rumah. Sesampainya di rumah ia memandangi gerhana bulan tersebut dari balik jendela rumahnya.

- a. Mengapa waktu terjadinya gerhana bulan lebih lama dibandingkan dengan gerhana matahari?
  - b. Jelaskan mengapa pada saat terjadi gerhana bulan kita diperbolehkan untuk melihatnya tetapi saat terjadi gerhana matahari tidak diperbolehkan untuk melihatnya!
23. Hesti merupakan orang Indonesia dan memiliki saudara di Jepang. Musim di Indonesia hanya hujan dan kemarau sedangkan di Jepang mengalami 4 musim. Saudara Hesti tersebut sedang melaksanakan puasa ramadhan pada musim panas. Warga Jepang apabila melaksanakan puasa memulai puasa saat imsak pukul 03.11 dan baru akan berbuka pukul 18.47 nanti lebih lama dari di Indonesia.
- a. Mengapa di negara Indonesia hanya mengalami 2 musim yaitu hujan dan kemarau sedangkan di Jepang mengalami 4 musim?
  - b. Saat di Jepang mengalami musim panas dan waktu siang hari lebih panjang maka tanggal berapakah saat itu dan dimanakah posisi matahari terhadap bumi?
24. Bentuk bumi yang bulat mengakibatkan tidak meratanya cahaya matahari yang diterima di berbagai belahan bumi. Cahaya matahari yang diterima di belahan bumi utara dan selatan lebih sedikit dibandingkan dengan bagian equator. Hal tersebut mempengaruhi adaptasi makhluk hidup pada masing-masing belahan bumi. Jelaskan perbedaan pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi antara bumi belahan utara, belahan selatan dan daerah equator!
25. Indonesia merupakan negara yang wilayahnya sangat luas.
- a. mengapa saudara-saudaramu di wilayah Merauke mengalami siang lebih dulu dibandingkan dengan saudaramu yang berada di Sabang?
  - b. Mengapa di Indonesia dikenal ada waktu Indonesia Timur (WIT), Waktu Indonesia Tengah (WITA) dan Waktu Indonesia Barat (WIB)?

Selamat Mengerjakan



### KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

#### Pilihan Ganda

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	b	6.	d	11.	a	16.	c
2.	a	7.	c	12.	c	17.	c
3.	a	8.	b	13.	b	18.	b
4.	b	9.	b	14.	b	19.	b
5.	b	10.	a	15.	d	20.	d

#### Uraian

No.	Jawaban	skor
21.	<p>Venus memiliki ukuran, massa, komposisi, dan jarak ke matahari yang sama dengan bumi. Namun Venus tidak memiliki lautan dan hanya ditutupi atmosfer karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang tipis. Sifat gas karbondioksida sebagai pemicu efek rumah kaca mengakibatkan Venus memiliki suhu permukaan 450°C – 475°C, suhu yang mampu untuk melelehkan timbal. Selain itu, titik-titik asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) yang ada pada atmosfer membuat Venus tampak sebagai planet yang berwarna kuning. Venus dikenal dengan bintang pagi atau bintang timur atau bintang kejora.</p> <p>Bumi adalah satu-satunya planet di tata surya yang dapat dihuni. Atmosfernya terdiri atas nitrogen (N) dan oksigen (O) mampu melindungi manusia dari bahaya radiasi sinar matahari dan membakar meteor yang jatuh ke bumi. Bumi berjarak 149.600.000 km atau 1 SA dari matahari. Bumi memiliki satu satelit yang bernama bulan. Memiliki lapisan yaitu:kerak bumi merupakan lapisan terluar bumi, mantel bumi terletak di antara kerak dan inti luar bumi. Mantel bumi merupakan batuan yang mengandung magnesium dan silikon. Suhu pada mantel bagian atas ±1300 °C-1500 °C dan suhu pada mantel bagian dalam ±1500 °C-3000 °C, inti bumi terletak pada lapisan terdalam. Inti bumi terbagi menjadi 2 (dua). Inti bumi bagian luar mempunyai tebal 2250 km dan kedalaman antara 2900-4980 km. Inti bumi bagian luar terdiri atas besi dan nikel cair dengan suhu 3900 °C. Inti bumi bagian dalam mempunyai tebal 1200km dan berdiameter 2600km. inti bumi terdiri dari besi dan nikel berbentuk padat dengan temperatur dapat mencapai 4800 °C.</p>	<b>10</b>
22.	<p>a. Gerhana bulan terjadi karena cahaya matahari ke permukaan bulan tertutup bumi, dan gerhana matahari terjadi karena cahaya matahari ke permukaan bumi tertutup bulan. Sedangkan bumi lebih besar dari bulan. Jadi, waktu bumi untuk bergeser dari garis matahari-bulan lebih lama dan sebaliknya dengan bulan. Kecepatan revolusi bulan lebih cepat 12 kali dari revolusi bumi (ini dibuktikan dengan Kalender Masehi dan Qomariyah). Jadi singkatnya, karena gerhana bulan tertutup oleh bumi yang permukaannya besar dan lambat, sedangkan gerhana matahari tertutup oleh bulan yang lebih kecil dari bumi dan lebih cepat.</p> <p>b. Pada Saat terjadi gerhana matahari , memang cahaya matahari tertutup oleh bulan, sehingga cahaya di sekitar alam menjadi redup. Tetapi meskipun cahaya matahari itu tertutup, pancaran cahayanya tak berkurang sedikit pun, hanya ukurannya saja yang menyusut sehingga ketika kita melihat ke</p>	<b>5</b>  <b>5</b>

	<p>atas dan menatap matahari, yang terjadi adalah pupil mata kita belum sempat bereaksi karena pupil mata manusia tak mampu menghalangi pancaran cahaya matahari yang begitu terang. Akibatnya, cahaya matahari yang masuk ke mata berlebihan sehingga membuat mata kita bisa menjadi buta. Oleh sebab itu kita tidak boleh memandangi matahari secara langsung. Berbeda dengan gerhana bulan, karena bulan tidak memiliki cahaya sendiri dan hanya dipantulkan oleh matahari sehingga saat memandangnya tidak merusak mata.</p>	
<b>23.</b>	<p>a. Musim merupakan akibat kemiringan tetap sumbu bumi yang menyebabkan kutub berganti-ganti menghadap matahari. Bagian bumi yang terletak antara <math>23,5^\circ</math> lintang utara dan <math>23,5^\circ</math> lintang selatan (daerah tropis) tidak mengalami pergantian musim. Daerah tropis, seperti Indonesia, mendapatkan cahaya matahari di sepanjang tahun. Sedangkan Jepang merupakan negara di daerah subtropis yaitu terletak pada lintang <math>&gt; 23,5^\circ</math> sehingga mengalami 4 musim.</p> <p>b. Jepang merupakan negara dibagian utara dari katulistiwa, sehingga saat Jepang mengalami musim panas maka berada pada tanggal 21 Juni-23 September, kutub utara bumi condong menjauhi matahari sedangkan kutub selatan bumi condong ke matahari.</p>	<p><b>5</b></p> <p><b>5</b></p>
<b>24.</b>	<p>Pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi adalah di daerah kutub, hewan yang hidup memiliki ciri berbulu tebal. Bulu tebal tersebut membantu hewan untuk mempertahankan diri di cuaca dingin. Di daerah equator, hewan yang hidup memiliki ciri berambut tipis. Bulu tipis ini berguna untuk mempermudah penguapan cairan tubuh hewan akibat cuaca panas.</p>	<b>10</b>
<b>25.</b>	<p>a. Orang-orang yang berada di sebelah timur akan mengalami matahari terbit dan terbenam lebih dahulu. Hal ini dikarenakan bumi berputar dari arah barat ke timur. Daerah yang berada pada sudut 15 derajat lebih ke timur akan melihat matahari terbit 1 jam lebih awal. Dengan demikian, jika kamu berada di Merauke matahari telah terbit, maka teman kamu yang berada di Sabang baru melihat matahari terbit 2 jam kemudian. Jelasnya, bila di Merauke pukul 06.00 WIT, maka di Sabang baru pukul 04.00 WIB.</p> <p>b. Kala rotasi bumi memerlukan waktu 24 jam. Satu kali rotasi semua tempat di permukaan bumi putarannya <math>360^\circ</math> bujur. Berarti setiap derajat bujur ditempuh dalam waktu Hal ini berarti bahwa setiap wilayah yang memiliki perbedaan bujur <math>15^\circ</math> akan mengalami perbedaan waktu sekitar 1 jam. Jika jaraknya <math>30^\circ</math>, maka perbedaan waktunya dua jam, dan seterusnya. Angka ini berasal dari pembagian sudut tempuh dengan waktu tempuh (<math>360^\circ : 24 = 15^\circ</math>). Waktu Indonesia bagian Barat (WIB) meliputi Sumatera, Jawa, Madura, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Tengah; Waktu Indonesia bagian Tengah (WITA) meliputi Sulawesi, Bali, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur; serta Waktu Indonesia bagian Timur (WIT) yang meliputi kepulauan Maluku dan Papua. Indonesia terletak di antara <math>95^\circ</math> BT dan <math>141^\circ</math> BT. Artinya, panjang wilayah Indonesia adalah <math>46^\circ</math>. Jika setiap jarak <math>15^\circ</math> selisih waktunya satu jam, maka Indonesia memiliki tiga daerah waktu.</p>	<b>10</b>

### DAFTAR KODE DAN NAMA SISWA

#### Kelas Eksperimen (8F)

No	Kode	Nama
1	E-01	ANINDITA ULIMA AZMI
2	E-02	ATTAVANJA
3	E-03	DESTA PUTRI MELINDA
4	E-04	DIAN NOVIA KUMALA DEWI
5	E-05	DIVA AULYA BRILIANTI HANDAYANA
6	E-06	DWI BUDI DARMAWAN
7	E-07	FAISAL ANGGER ABIMANYU
8	E-08	FRIDA AYU DHAMAYANTI
9	E-09	HASNA KHOIRUNNISA
10	E-10	HASMAN MUHAMMAD
11	E-11	IFTA ANNESA LATHIFU HAQQU
12	E-12	KARUNIA ADY DHARMAWAN
13	E-13	MAHENDRA PRIYO WIBISONO
14	E-14	MEISYA LULU NUR ANNIFAH
15	E-15	MIRRA FASYA HAPSARI
16	E-16	MOH RIZKI FAJAR ALFARISI
17	E-17	MUHAMMAD ARIQ ADYAN
18	E-18	MUHAMMAD HANDIKO PRATAMA
19	E-19	NADHIRA AGHNIA ILMINADA
20	E-20	NAFIS TAMAMA
21	E-21	NAUFAL DAFFA' HANAAN NUHAA
22	E-22	NETA AULIA ARYANDINI
23	E-23	NISRIANA AYU SEPTIANINGRUM
24	E-24	RAVI DEWANGGA PUTRA
25	E-25	RIZQA WIDYASARI
26	E-26	SALSABILA SITI TANIA P
27	E-27	SENDY JUNIO CREANALDO
28	E-28	SILVY OCTAVIA
29	E-29	TRI APRI NURCAHYO
30	E-30	TYARA AULIA ANJANI
31	E-31	YUDHISTIRA PANGESTU GUSTI
32	E-32	ZELLY PRAMANA

#### Kelas Kontrol (8H)

No	Kode	Nama
1	K-01	ADISTY RIZKA VIENDRA
2	K-02	ADITYA RAFLI PRATAMA
3	K-03	AFILIA MUSAQQIFAH ZAHRA
4	K-04	AGALTA SALSABILA PUTRI
5	K-05	ALYA CHANDRA KARENITA
6	K-06	ANDHIKA FERRYAN SURYA P
7	K-07	ANIS NURHIDAYATI
8	K-08	ARIF BIMAYUDA
9	K-09	BINTANG KUMARASAKTI
10	K-10	DEWI KARTIKA SARI PUTRI
11	K-11	DHEGA BAYU SUSILO
12	K-12	DYAS ISTI ANGGRAENI
13	K-13	ELLA DEA SAFITRI
14	K-14	FAHREL HEIZA INDIRA
15	K-15	FAISAL RAHMAWIJAYA
16	K-16	FIVI FATWA ILLIANA
17	K-17	GHEA SYAHNITA BELZARA
18	K-18	JODHESTIRA SARWA ADHIGANA
19	K-19	KINGKIN MANNA SALWA
20	K-20	LEONE AGUS WISUDAWAN
21	K-21	LIA YUNITASARI
22	K-22	LUTHFI IRSYADURRAFI'
23	K-23	MAULANA ZIA UL HAQ
24	K-24	MUHAMMAD ALI RODHO
25	K-25	MUHAMMAD FITRIAN BA'IS G
26	K-26	MUHAMMAD RIZKI MURTADHO
27	K-27	NAMIRA FITRI RAHANDIANI
28	K-28	RIZKI LAILA SALSABILA
29	K-29	SALMA NABILA FAUZHIAH
30	K-30	TIARA SALSABILA RAMADHANTI
31	K-31	YANTRI ULUL AZMI
32	K-32	ZAIDATU AZKA UMMA FADILA

## ANALISIS VALIDITAS SOAL PILIHAN GANDA

No.	Kode	Nomor Butir Soal				
		1	2	3	4	5
1	UC-27	1	0	1	1	1
2	UC-2	1	0	1	1	1
3	UC-11	1	0	1	0	1
4	UC-17	1	1	1	1	1
5	UC-6	1	0	1	1	1
6	UC-22	1	0	1	0	1
7	UC-16	1	0	1	1	1
8	UC-7	1	0	1	1	1
9	UC-9	1	1	0	0	1
10	UC-14	1	0	0	1	0
11	UC-25	1	0	1	0	1
12	UC-18	1	0	1	1	1
13	UC-10	1	1	1	0	1
14	UC-8	1	0	1	0	1
15	UC-4	0	0	1	0	1
16	UC-13	0	0	1	0	0
17	UC-21	1	0	0	0	0
18	UC-15	1	0	1	1	1
19	UC-26	0	0	0	0	0
20	UC-19	0	0	0	0	1
21	UC-20	1	0	0	0	0
22	UC-24	0	0	0	1	0
23	UC-3	0	1	1	0	0
24	UC-5	0	0	0	0	0
25	UC-23	0	1	1	0	0
26	UC-12	1	0	1	0	1
27	UC-1	0	0	0	0	1
Reliabilitas Validitas	validitas	0,699938391	0,02111993	0,450310014	0,52134571	0,538414147
	r tabel	0,381				
	kriteria	valid	tdk valid	valid	valid	valid
	s <sup>2</sup>	0,230769231	0,15669516	0,230769231	0,24216524	0,230769231
	s <sup>2</sup> total	29,72934473				
	reliabilitas	0,814183038				
Daya Pembeda	BA	14	3	13	8	14
	BB	5	2	7	2	6
	JA	14	14	14	14	14
	JB	13	13	13	13	13
	D	0,64285714	0,0714286	0,42857143	0,4285714	0,57142857
	Kriteria	Baik	Jelek	Baik	Baik	Baik
Tk. Kesukaran	B	19	5	20	10	20
	JS	28	28	28	28	28
	P	0,67857143	0,1785714	0,71428571	0,3571429	0,71428571
	Kriteria	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah

## ANALISIS VALIDITAS SOAL PILIHAN GANDA

Nomor Butir Soal						
6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	0
0	0	1	1	1	0	1
0	0	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	0
0	0	0	1	1	0	0
1	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0
0,32814035	0,36366783	0,07698078	0,26235453	-0,275681882	0,0561458	0,444113

tdk valid	tdk valid	valid				
0,25641026	0,24216524	0,24216524	0,07122507	0,131054131	0,2165242	0,2165242

10	7	5	15	12	11	7
6	3	5	12	13	10	2
14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13
0,2857143	0,2857143	0	0,2142857	-0,071428571	0,071429	0,357143
Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Sangat jelek	Jelek	Cukup
16	10	10	27	25	21	9
28	28	28	28	28	28	28
0,5714286	0,3571429	0,3571429	0,9642857	0,892857143	0,75	0,321429
Sedang	Sedang	Sedang	angat muda	Mudah	Mudah	Sedang

## ANALISIS VALIDITAS SOAL PILIHAN GANDA

Nomor Butir Soal							
13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	0	1	1	1	0	0
1	1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0,5047504	0,4640083	-0,398426469	0,421005	0,550228	0,51991	0,450289	0,4592723

valid	valid	tdk valid	valid	valid	valid	valid	valid
0,2165242	0,24216524	0,071225071	0,242165	0,216524	0,216524	0,216524	0,2165242

7	8	13	7	7	7	14	7
1	2	14	3	1	1	7	1
14	14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13	13
0,428571	0,4285714	-0,071428571	0,28571	0,42857	0,428571	0,5	0,428571
Baik	Baik	Sangat jelek	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik
8	10	27	10	8	8	21	8
28	28	28	28	28	28	28	28
0,285714	0,3571429	0,964285714	0,35714	0,28571	0,285714	0,75	0,285714
Sukar	Sedang	Sangat mudah	Sedang	Sukar	Sukar	Mudah	Sukar

## ANALISIS VALIDITAS SOAL PILIHAN GANDA

Nomor Butir Soal							
21	22	23	24	25	26	27	28
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	0	1
0	0	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1	0
1	0	1	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0	1
0	0	0	0	1	0	1	0
0	1	1	1	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0	0
0,4505029	0,02243628	0,262355	0,512454	0,2359233	0,4309853	0,3719952	0,4496739

valid	tdk valid	tdk valid	valid	tdk valid	valid	tdk valid	valid
0,2592593	0,25071225	0,071225	0,179487	0,0712251	0,2507123	0,2307692	0,2421652

10	9	15	15	15	11	7	8
4	9	12	8	12	6	3	2
14	14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13	13
0,428571	0	0,214286	0,5	0,214286	0,357143	0,285714	0,428571
Baik	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik
14	18	27	23	27	17	10	10
28	28	28	28	28	28	28	28
0,5	0,6428571	0,964286	0,821429	0,964286	0,607143	0,357143	0,357143
Sedang	Sedang	ngat mudah	Mudah	ngat mudah	Sedang	Sedang	Sedang

ANALISIS VALIDITAS SOAL PILIHAN GANDA							
Nomor Butir Soal							Total
29	30	31	32	33	34	35	
1	0	1	1	1	0	1	28
0	0	0	1	1	1	1	26
1	1	1	1	1	1	1	26
1	0	1	0	1	0	1	26
0	0	0	1	1	1	1	25
1	1	0	1	1	0	1	25
0	0	1	1	1	0	1	24
0	0	1	1	1	1	1	23
0	0	1	1	1	1	1	23
1	1	1	1	0	1	1	23
1	0	0	1	1	1	1	22
1	0	1	0	1	1	1	22
0	0	1	0	1	0	1	21
0	0	1	0	1	1	1	18
0	0	1	1	1	0	1	17
0	0	1	1	1	0	1	15
0	0	0	1	1	0	1	15
1	1	0	0	0	0	0	15
0	0	0	0	1	1	1	14
0	0	1	1	1	0	0	14
0	0	1	1	0	0	0	14
0	0	0	1	1	0	1	14
0	0	1	0	1	0	1	13
0	0	0	1	0	0	1	13
0	0	1	0	1	0	1	13
0	0	0	1	1	0	0	13
0	0	1	0	0	0	0	10
0,5350691	0,2561965	0,1093658	0,2741017	0,3530988	0,4640083	0,5134782	
valid	tdk valid	tdk valid	tdk valid	tdk valid	valid	valid	
0,2165242	0,1310541	0,2421652	0,2307692	0,1566952	0,2421652	0,1566952	7,03703704
7	3	11	11	14	9	15	
1	1	8	8	10	2	9	
14	14	14	14	14	14	14	
13	13	13	13	13	13	13	
0,428571	0,142857	0,214286	0,214286	0,285714	0,5	0,428571	
Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	
8	4	19	19	24	11	24	
28	28	28	28	28	28	28	
0,285714	0,142857	0,678571	0,678571	0,857143	0,392857	0,857143	
Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	

## ANALISIS VALIDITAS SOAL URAIAN

No.	Kode	Soal					Total
		36	37	38	39	40	
1	uc-27	8	9	8	2	5	32
2	uc-11	7	9	9	2	5	32
3	uc-4	7	8	7	3	5	30
4	uc-3	8	5	8	2	7	30
5	uc-2	7	8	7	2	6	30
6	uc-6	7	6	8	3	4	28
7	uc-23	7	9	7	3	3	29
8	uc-14	9	9	8	3	6	35
9	uc-1	7	6	7	1	6	27
10	uc-24	7	6	9	2	5	29
11	uc-5	8	8	5	4	4	29
12	uc-19	8	8	6	4	4	30
13	uc-17	7	7	7	3	6	30
14	uc-25	7	6	5	2	4	24
15	uc-21	7	6	4	1	3	21
16	uc-20	4	6	4	1	2	17
17	uc-13	7	4	3	1	1	16
18	uc-26	5	5	4	0	1	15
19	uc-12	6	4	4	1	2	17
20	uc-8	6	4	5	0	2	17
21	uc-9	3	7	3	1	1	15
22	uc-10	5	4	4	0	1	14
23	uc-7	3	4	5	1	1	14
24	uc-18	4	6	3	1	1	15
25	uc-22	4	2	3	0	1	10
26	uc-16	2	5	2	1	1	11
27	uc-15	2	1	1	0	1	5
Validitas	validitas	0,883637	0,8370635	0,911705	0,8211814	0,905732	
	r tabel	0,381					
	kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	
Reliabilitas	s <sup>2</sup>	3,846154	4,5384615	5,019943	1,4729345	4,1994302	
	s <sup>2</sup> total	70,75499					
	reliabilitas	1					
Daya Pembeda	BA	104	104	101	36	70	
	BB	47	46	37	6	13	
	JA	140	140	140	70	140	
	JB	130	130	130	65	130	
	D	0,40714	0,414286	0,457143	0,428571	0,407143	
	Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	
Tarap Kesukaran	B	151	150	138	42	83	
	JS	280	280	280	140	280	
	P	0,53929	0,535714	0,492857	0,3	0,296429	
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	

KD	Indikator	No. Soal	Validitas	Daya Beda	Tk. Kesukaran	
3.13	1	16	Valid	baik	sedang	
		17	valid	baik	sukar	
		18	valid	baik	sukar	
		36	valid	baik	sedang	
	2	1	valid	baik	sedang	
		2	tdk valid	jelek	sukar	
		4	valid	baik	sukar	
		5	valid	baik	sedang	
		6	tdk valid	cukup	sedang	
		7	tdk valid	cukup	sedang	
	3	39	valid	baik	sukar	
		3	valid	baik	sedang	
	4	8	tdk valid	jelek	sedang	
		9	valid	baik	mudah	
		10	tdk valid	sangat jelek	mudah	
		11	tdk valid	jelek	sedang	
		12	valid	baik	sukar	
		13	valid	baik	sukar	
		14	valid	cukup	sedang	
		15	tdk valid	sangat jelek	mudah	
	5	19	valid	baik	sedang	
		20	valid	baik	sukar	
		21	valid	baik	sedang	
		22	tdk valid	jelek	sedang	
		29	valid	baik	sukar	
	6	32	tdk valid	cukup	sedang	
		28	valid	baik	sedang	
	3.14	1	31	tdk valid	cukup	mudah
			23	tdk valid	cukup	mudah
		2	24	valid	baik	mudah
			25	tdk valid	cukup	mudah
26			valid	baik	sedang	
27			valid	baik	sedang	
33			tdk valid	cukup	mudah	
3		34	Valid	baik	sukar	
		37	Valid	baik	sedang	
		30	tdk valid	jelek	sukar	
4		35	Valid	baik	mudah	
		38	valid	baik	sedang	
	40	valid	baik	sukar		

## lampiran 11

## DATA NILAI UTS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

<b>Kelas VIIIF</b>		
No	Anggota	Nilai
1	VIIIF-01	75
2	VIIIF-02	78
3	VIIIF-03	84
4	VIIIF-04	83
5	VIIIF-05	82
6	VIIIF-06	75
7	VIIIF-07	91
8	VIIIF-08	87
9	VIIIF-09	86
10	VIIIF-10	73
11	VIIIF-11	72
12	VIIIF-12	88
13	VIIIF-13	49
14	VIIIF-14	84
15	VIIIF-15	69
16	VIIIF-16	67
17	VIIIF-17	68
18	VIIIF-18	54
19	VIIIF-19	89
20	VIIIF-20	83
21	VIIIF-21	52
22	VIIIF-22	58
23	VIIIF-23	92
24	VIIIF-24	74
25	VIIIF-25	77
26	VIIIF-26	93
27	VIIIF-27	76
28	VIIIF-28	86
29	VIIIF-29	98
30	VIIIF-30	58
31	VIIIF-31	72
32	VIIIF-32	96
$\Sigma$	=	2469
mean	=	77,2
$s^2$	=	167,43
s	=	12,94
n	=	32

<b>Kelas VIIIH</b>		
No	Anggota	Nilai
1	VIIIH-01	63
2	VIIIH-02	86
3	VIIIH-03	86
4	VIIIH-04	90
5	VIIIH-05	83
6	VIIIH-06	94
7	VIIIH-07	78
8	VIIIH-08	52
9	VIIIH-09	72
10	VIIIH-10	78
11	VIIIH-11	81
12	VIIIH-12	89
13	VIIIH-13	77
14	VIIIH-14	87
15	VIIIH-15	78
16	VIIIH-16	86
17	VIIIH-17	77
18	VIIIH-18	84
19	VIIIH-19	89
20	VIIIH-20	55
21	VIIIH-21	68
22	VIIIH-22	84
23	VIIIH-23	98
24	VIIIH-24	78
25	VIIIH-25	65
26	VIIIH-26	97
27	VIIIH-27	88
28	VIIIH-28	91
29	VIIIH-29	92
30	VIIIH-30	87
31	VIIIH-31	81
32	VIIIH-32	64
$\Sigma$	=	2578
mean	=	80,5625
$s^2$	=	130,96
s	=	11,44
n	=	32

lampiran 12

**UJI NORMALITAS DATA NILAI UTS  
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

No.	KE	KK
1	75	63
2	78	86
3	84	86
4	83	90
5	82	83
6	75	94
7	91	78
8	87	52
9	86	72
10	73	78
11	72	81
12	88	89
13	49	77
14	84	87
15	69	78
16	67	86
17	68	77
18	54	84
19	89	89
20	83	55
21	52	68
22	58	84
23	92	98
24	74	78
25	77	65
26	93	97
27	76	88
28	86	91
29	98	92
30	58	87
31	72	81
32	96	64

kelas eksperimen

Interval	f0	fh	(f0-fh)	(f0-fh)*(f0-fh)	((f0-fh)*(f0-fh))/fh
49-57	3	0,86	2,14	4,56	5,28
58-66	3	4,27	-1,27	1,61	0,38
67-75	9	10,87	-1,87	3,49	0,32
76-84	8	10,87	-2,87	8,22	0,76
85-93	7	4,27	2,73	7,46	1,75
94-100	2	0,86	1,14	1,29	1,49
	32	32,00	0,00	26,63	9,98

Kelas kontrol

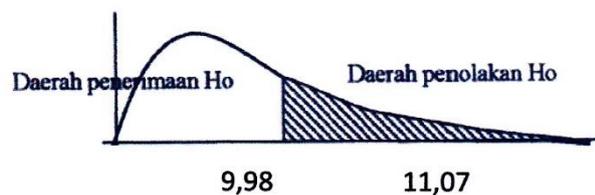
Interval	f0	fh	(f0-fh)	(f0-fh)*(f0-fh)	((f0-fh)*(f0-fh))/fh
52-60	2	0,86	1,14	1,29	1,49
61-69	4	4,27	-0,27	0,07	0,02
70-78	7	10,87	-3,87	14,96	1,38
79-87	9	10,87	-1,87	3,49	0,32
88-96	7	4,27	2,73	7,46	1,75
97-100	3	0,86	2,14	4,56	5,28
	32	32,00	0,00	31,83	10,24

Ket:

$$X_{Hitung}^2 \text{ kelas eksperimen} = 9,98$$

$$X_{Tabel}^2 = 11,07$$

$$X_{Hitung}^2 \text{ kelas kontrol} = 7,56$$



Karena  $X_{Hitung}^2 < X_{Tabel}^2$  maka data tersebut berdistribusi normal.

lampiran 13

### UJI HOMOGENITAS POPULASI

#### Hipotesis

Ho : Anggota populasi berdasarkan nilai ulangan bersifat homogen

Ha : Anggota populasi berdasarkan nilai ulangan bersifat tidak homogen

#### Pengujian Hipotesis

$$(\chi^2) = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan harga satuan Barlet sebesar

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

dan harga varians populasi sebesar

#### Kriteria yang digunakan

Ho diterima bila  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2_{tabel}$   $s^2 = \left( \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right)$

Ha diterima bila  $\chi^2$  hitung  $\geq \chi^2$  tabel

$\chi^2$  tabel =  $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$  derajat kebebasan (dk) = k-1 dan dipilih harga kesalahan relatif ( $\alpha$ ) = 0,

#### Pengujian Hipotesis

No	$n_i$	$(n_i-1)$	$s_i^2$	$\log s_i^2$	$(n_i-1)s_i^2$	$(n_i-1)\log s_i$	$s^2$	$\log s^2$
1	32	31	167,43	2,224	5190,219	68,939	149,195	2,174
2	32	31	130,96	2,117	4059,875	65,632		
$\Sigma$		62			9250,094	134,570		

$$B = (\log s^2) \times (n_i-1) = 147,975$$

$$(\chi^2) = 0,467$$

Tabel 4.1.

Kelas	jumlah	Nilai	Varians	Homogenitas		Keterangan
		Rata-rata		$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	
VIIIF	32	77,2	167,43			77,2
VIIIH	32	80,6	130,96	0,467	7,84	80,6

#### Kesimpulan

Karena  $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$ , maka Ho diterima atau dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal, sehingga dapat digunakan statistik parametris untuk menganalisis lebih lanjut

lampiran 14

**DATA NILAI *PRETEST* TATA SURYA  
KELAS KONTROL**

8H

<b>Kelas Kontrol</b>					
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Pre Test</b>	<b>N.Knvs</b>	<b>Predikat</b>	<b>Kategori</b>
1	K-01	43	1,72	C	Tidak Tuntas
2	K-02	45	1,8	C	Tidak Tuntas
3	K-03	42	1,68	C	Tidak Tuntas
4	K-04	42	1,68	C	Tidak Tuntas
5	K-05	45	1,8	C	Tidak Tuntas
6	K-06	40	1,6	C	Tidak Tuntas
7	K-07	42	1,68	C	Tidak Tuntas
8	K-08	40	1,6	C	Tidak Tuntas
9	K-09	40	1,6	C	Tidak Tuntas
10	K-10	38	1,52	C	Tidak Tuntas
11	K-11	52	2,08	C	Tidak Tuntas
12	K-12	55	2,2	K	Tidak Tuntas
13	K-13	32	1,28	K	Tidak Tuntas
14	K-14	52	2,08	C	Tidak Tuntas
15	K-15	59	2,36	C	Tidak Tuntas
16	K-16	43	1,72	C	Tidak Tuntas
17	K-17	40	1,6	C	Tidak Tuntas
18	K-18	44	1,76	C	Tidak Tuntas
19	K-19	60	2,4	K	Tidak Tuntas
20	K-20	45	1,8	C	Tidak Tuntas
21	K-21	31	1,24	K	Tidak Tuntas
22	K-22	45	1,8	K	Tidak Tuntas
23	K-23	64	2,56	K	Tidak Tuntas
24	K-24	38	1,52	C	Tidak Tuntas
25	K-25	32	1,28	K	Tidak Tuntas
26	K-26	43	1,72	C	Tidak Tuntas
27	K-27	51	2,04	C	Tidak Tuntas
28	K-28	43	1,72	C	Tidak Tuntas
29	K-29	54	2,16	C	Tidak Tuntas
30	K-30	54	2,16	C	Tidak Tuntas
31	K-31	52	2,08	C	Tidak Tuntas
32	K-32	53	2,12	C	Tidak Tuntas

Nilai Tertinggi	64
Nilai Terendah	31
Rata-rata	45,5938
Ketuntasan Klassikal	0%

lampiran 15

**DATA NILAI *PRETEST* TATA SURYA  
KELAS EKSPERIMEN**

8F

<b>Kelas Eksperimen</b>					
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Pre Test</b>	<b>N.Knvs</b>	<b>Predikat</b>	<b>Kategori</b>
1	E-01	39	1,56	C	Tidak Tuntas
2	E-02	42	1,68	C	Tidak Tuntas
3	E-03	55	2,2	C	Tidak Tuntas
4	E-04	37	1,48	K	Tidak Tuntas
5	E-05	52	2,08	C	Tidak Tuntas
6	E-06	47	1,88	C	Tidak Tuntas
7	E-07	48	1,92	C	Tidak Tuntas
8	E-08	40	1,6	C	Tidak Tuntas
9	E-09	35	1,4	K	Tidak Tuntas
10	E-10	42	1,68	C	Tidak Tuntas
11	E-11	37	1,48	K	Tidak Tuntas
12	E-12	40	1,6	C	Tidak Tuntas
13	E-13	45	1,8	C	Tidak Tuntas
14	E-14	40	1,6	C	Tidak Tuntas
15	E-15	30	1,2	K	Tidak Tuntas
16	E-16	45	1,8	C	Tidak Tuntas
17	E-17	40	1,6	C	Tidak Tuntas
18	E-18	44	1,76	C	Tidak Tuntas
19	E-19	48	1,92	C	Tidak Tuntas
20	E-20	52	2,08	C	Tidak Tuntas
21	E-21	48	1,92	C	Tidak Tuntas
22	E-22	32	1,28	K	Tidak Tuntas
23	E-23	38	1,52	C	Tidak Tuntas
24	E-24	43	1,72	C	Tidak Tuntas
25	E-25	41	1,64	C	Tidak Tuntas
26	E-26	49	1,96	C	Tidak Tuntas
27	E-27	48	1,92	C	Tidak Tuntas
28	E-28	46	1,84	C	Tidak Tuntas
29	E-29	54	2,16	C	Tidak Tuntas
30	E-30	35	1,4	K	Tidak Tuntas
31	E-31	32	1,28	K	Tidak Tuntas
32	E-32	43	1,72	C	Tidak Tuntas

Nilai Tertinggi	55
Nilai Terendah	30
Rata-Rata	42,7188
Ketuntasan Klassikal	0%

lampiran 16

**DATA NILAI *POSTEST* TATA SURYA  
KELAS KONTROL**

8H

<b>Kelas Kontrol</b>					
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Postest</b>	<b>N.Knvs</b>	<b>Predikat</b>	<b>Kategori</b>
1	K-01	80	3,2	B	Tuntas
2	K-02	70	2,8	B	Tidak Tuntas
3	K-03	72	2,88	B	Tuntas
4	K-04	76	3,04	B	Tuntas
5	K-05	57	2,28	C	Tidak Tuntas
6	K-06	77	3,08	B	Tuntas
7	K-07	80	3,2	B	Tuntas
8	K-08	66	2,64	B	Tidak Tuntas
9	K-09	59	2,36	C	Tidak Tuntas
10	K-10	62	2,48	C	Tidak Tuntas
11	K-11	82	3,28	B	Tuntas
12	K-12	92	3,68	SB	Tuntas
13	K-13	71	2,84	B	Tuntas
14	K-14	74	2,96	B	Tuntas
15	K-15	82	3,28	B	Tuntas
16	K-16	76	3,04	B	Tuntas
17	K-17	67	2,68	B	Tidak Tuntas
18	K-18	83	3,32	B	Tuntas
19	K-19	88	3,52	SB	Tuntas
20	K-20	80	3,2	B	Tuntas
21	K-21	55	2,2	C	Tidak Tuntas
22	K-22	72	2,88	B	Tuntas
23	K-23	87	3,48	B	Tuntas
24	K-24	78	3,12	B	Tuntas
25	K-25	79	3,16	B	Tuntas
26	K-26	79	3,16	B	Tuntas
27	K-27	83	3,32	B	Tuntas
28	K-28	85	3,4	B	Tuntas
29	K-29	83	3,32	B	Tuntas
30	K-30	79	3,16	B	Tuntas
31	K-31	79	3,16	B	Tuntas
32	K-32	79	3,16	B	Tuntas

Nilai Tertinggi	92
Nilai Terendah	55
Rata-rata	76
Ketuntasan Klassikal	78%

lampiran 17

**DATA NILAI *POSTEST* TATA SURYA  
KELAS EKSPERIMEN**

8F

<b>Kelas Eksperimen</b>					
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Posttest</b>	<b>N.Knvrs</b>	<b>Predikat</b>	<b>Kategori</b>
1	E-01	77	3,08	B	Tuntas
2	E-02	85	3,4	B	Tuntas
3	E-03	81	3,24	B	Tuntas
4	E-04	73	2,92	B	Tuntas
5	E-05	88	3,52	SB	Tuntas
6	E-06	87	3,48	B	Tuntas
7	E-07	84	3,36	B	Tuntas
8	E-08	77	3,08	B	Tuntas
9	E-09	74	2,96	B	Tuntas
10	E-10	85	3,4	B	Tuntas
11	E-11	75	3	B	Tuntas
12	E-12	88	3,52	SB	Tuntas
13	E-13	93	3,72	SB	Tuntas
14	E-14	95	3,8	SB	Tuntas
15	E-15	73	2,92	B	Tuntas
16	E-16	90	3,6	SB	Tuntas
17	E-17	94	3,76	SB	Tuntas
18	E-18	91	3,64	SB	Tuntas
19	E-19	96	3,84	SB	Tuntas
20	E-20	88	3,52	SB	Tuntas
21	E-21	82	3,28	B	Tuntas
22	E-22	72	2,88	B	Tuntas
23	E-23	79	3,16	B	Tuntas
24	E-24	86	3,44	B	Tuntas
25	E-25	85	3,4	B	Tuntas
26	E-26	77	3,08	B	Tuntas
27	E-27	84	3,36	B	Tuntas
28	E-28	90	3,6	SB	Tuntas
29	E-29	97	3,88	SB	Tuntas
30	E-30	85	3,4	B	Tuntas
31	E-31	78	3,12	B	Tuntas
32	E-32	91	3,64	SB	Tuntas

Nilai Tertinggi	97
Nilai Terendah	72
Rata-Rata	84,375
Ketuntasan Klassikal	100%

## lampiran 18

**UJI NORMALITAS DATA NILAI PRETEST  
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

No.	KE	KK
1	39	43
2	42	45
3	55	42
4	37	42
5	52	45
6	47	40
7	48	42
8	40	40
9	35	40
10	42	38
11	37	52
12	40	55
13	45	32
14	40	52
15	30	59
16	45	43
17	40	40
18	44	44
19	48	60
20	52	45
21	48	31
22	32	45
23	38	64
24	43	38
25	41	32
26	49	43
27	48	51
28	46	43
29	54	54
30	35	54
31	32	52
32	43	53

kelas eksperimen

Interval	f0	fh	(f0-fh)	(f0-fh)*(f0-fh)	((f0-fh)*(f0-fh))/fh
30-34	3	0,86	2,14	4,56	5,28
35-39	5	4,27	0,73	0,53	0,13
40-44	10	10,87	-0,87	0,75	0,07
45-49	9	10,87	-1,87	3,49	0,32
50-54	4	4,27	-0,27	0,07	0,02
55-59	1	0,86	0,14	0,02	0,02
	32	32,00	0,00	9,43	5,83

Kelas kontrol

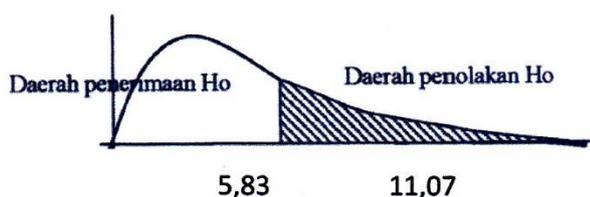
Interval	f0	fh	(f0-fh)	(f0-fh)*(f0-fh)	((f0-fh)*(f0-fh))/fh
31-36	3	0,86	2,14	4,56	5,28
37-42	8	4,27	3,73	13,92	3,26
43-48	10	10,87	-0,87	0,75	0,07
49-54	7	10,87	-3,87	14,96	1,38
55-60	3	4,27	-1,27	1,61	0,38
61-66	1	0,86	0,14	0,02	0,02
	32	32,00	0,00	35,82	10,39

Ket:

$$X_{Hitung}^2 \text{ kelas eksperimen} = 5,83$$

$$X_{Tabel}^2 = 11,07$$

$$X_{Hitung}^2 \text{ kelas kontrol} = 10,39$$



Karena  $X_{Hitung}^2 < X_{Tabel}^2$  maka data tersebut berdistribusi normal.

## lampiran 19

**UJI NORMALITAS DATA POSTTEST  
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

No.	KE	KK
1	77	80
2	85	70
3	81	72
4	73	76
5	88	57
6	87	77
7	84	80
8	77	66
9	74	59
10	85	62
11	75	82
12	88	92
13	93	71
14	95	74
15	73	82
16	90	76
17	94	67
18	91	83
19	96	88
20	88	80
21	82	55
22	72	72
23	79	87
24	86	78
25	85	79
26	77	79
27	84	83
28	90	85
29	97	83
30	85	79
31	78	79
32	91	79

kelas eksperimen

Interval	f0	fh	(f0-fh)	(f0-fh)*(f0-fh)	((f0-fh)*(f0-fh))/fh
72-76	3	0,86	2,14	4,56	5,28
77-81	8	4,27	3,73	13,92	3,26
82-86	8	10,87	-2,87	8,22	0,76
87-91	8	10,87	-2,87	8,22	0,76
92-96	4	4,27	-0,27	0,07	0,02
97-101	1	0,86	0,14	0,02	0,02
	32	32,00	0,00	35,02	10,09

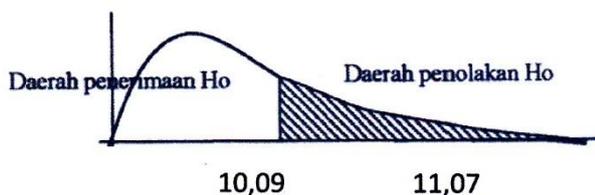
Kelas kontrol

Interval	f0	fh	(f0-fh)	(f0-fh)*(f0-fh)	((f0-fh)*(f0-fh))/fh
55-61	3	0,86	2,14	4,56	5,28
62-68	3	4,27	-1,27	1,61	0,38
69-75	7	10,87	-3,87	14,96	1,38
76-82	12	10,87	1,13	1,28	0,12
83-89	6	4,27	1,73	3,00	0,70
90-96	1	0,86	0,14	0,02	0,02
	32	32,00	0,00	25,43	7,88

Ket:

$$X_{Hitung}^2 \text{ kelas eksperimen} = 10,09 \quad X_{Tabel}^2 = 11,07$$

$$X_{Hitung}^2 \text{ kelas kontrol} = 7,88$$



Karena  $X_{Hitung}^2 < X_{Tabel}^2$  maka data tersebut berdistribusi normal.

lampiran 20

**PERHITUNGAN UJI N-GAIN  
KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL**

Rata-rata	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Pre Test	42,71	45,6
Postest	84,37	76

Kriteria uji  $\langle g \rangle$ 

- :  $g > 0,7$  (tinggi)
- :  $0,3 < g < 0,7$  (sedang)
- :  $g > 0,3$  (rendah)

Kelompok Eksperimen

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{84,37 - 42,71}{100 - 42,71} \\ &= 0,73 \quad (\text{tinggi}) \end{aligned}$$

Kelompok Kontrol

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{76 - 45,6}{100 - 45,6} \\ &= 0,56 \quad (\text{sedang}) \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,70 dengan kriteria tinggi dan N-Gain untuk kelas kontrol sebesar 0,56 dengan kriteria sedang.

lampiran 21

## PERHITUNGAN N-GAIN KELAS KONTROL

No.	Kode	Pretest	Posttest	Selisih	Harga N-Gain	Kriteria
1	K-01	43	80	37	0,74	tinggi
2	K-02	45	70	25	0,5	sedang
3	K-03	42	72	30	0,6	sedang
4	K-04	42	76	34	0,68	sedang
5	K-05	45	57	12	0,24	sedang
6	K-06	40	77	37	0,74	tinggi
7	K-07	42	80	38	0,76	tinggi
8	K-08	40	66	26	0,52	sedang
9	K-09	40	59	19	0,38	sedang
10	K-10	38	62	24	0,48	sedang
11	K-11	52	82	30	0,6	sedang
12	K-12	55	92	37	0,74	tinggi
13	K-13	32	71	39	0,78	tinggi
14	K-14	52	74	22	0,44	sedang
15	K-15	59	82	23	0,46	sedang
16	K-16	43	76	33	0,66	sedang
17	K-17	40	67	27	0,54	sedang
18	K-18	44	83	39	0,78	tinggi
19	K-19	60	88	28	0,56	sedang
20	K-20	45	80	35	0,7	sedang
21	K-21	31	55	24	0,48	sedang
22	K-22	45	72	27	0,54	sedang
23	K-23	64	87	23	0,46	sedang
24	K-24	38	78	40	0,8	tinggi
25	K-25	32	79	47	0,94	tinggi
26	K-26	43	79	36	0,72	tinggi
27	K-27	51	83	32	0,64	sedang
28	K-28	43	85	42	0,84	tinggi
29	K-29	54	83	29	0,58	sedang
30	K-30	54	79	25	0,5	sedang
31	K-31	52	79	27	0,54	sedang
32	K-32	53	79	26	0,52	sedang

n	32	32
$\Sigma$	1459	2432
Mean	45,59	76,00

tinggi	12
sedang	20
rendah	0

## lampiran 22

## PERHITUNGAN N-GAIN KELAS EKSPERIMEN

No.	Kode	Pretest	Posttest	Selisih	Harga N-Gain	Kriteria
1	E-01	39	77	38	0,76	tinggi
2	E-02	42	85	43	0,86	tinggi
3	E-03	55	81	26	0,52	sedang
4	E-04	37	73	36	0,72	tinggi
5	E-05	52	88	36	0,72	tinggi
6	E-06	47	87	40	0,8	tinggi
7	E-07	48	84	36	0,72	tinggi
8	E-08	40	77	37	0,74	tinggi
9	E-09	35	74	39	0,78	tinggi
10	E-10	42	85	43	0,86	tinggi
11	E-11	37	75	38	0,76	tinggi
12	E-12	40	88	48	0,96	tinggi
13	E-13	45	93	48	0,96	tinggi
14	E-14	40	95	55	1,1	tinggi
15	E-15	30	73	43	0,86	tinggi
16	E-16	45	90	45	0,9	tinggi
17	E-17	40	94	54	1,08	tinggi
18	E-18	44	91	47	0,94	tinggi
19	E-19	48	96	48	0,96	tinggi
20	E-20	52	88	36	0,72	tinggi
21	E-21	48	82	34	0,68	sedang
22	E-22	32	72	40	0,8	tinggi
23	E-23	38	79	41	0,82	tinggi
24	E-24	43	86	43	0,86	tinggi
25	E-25	41	85	44	0,88	tinggi
26	E-26	49	77	28	0,56	sedang
27	E-27	48	84	36	0,72	tinggi
28	E-28	46	90	44	0,88	tinggi
29	E-29	54	97	43	0,86	tinggi
30	E-30	35	85	50	1	tinggi
31	E-31	32	78	46	0,92	tinggi
32	E-32	43	91	48	0,96	tinggi

n	32	32
$\Sigma$	1367	2700
Mean	42,72	84,38

Tinggi	27
Sedang	5
Rendah	0



## ANALISIS UJI t PADA PEMAHAMAN KONSEP

Kelas VIIIH		
No	Nama	Nilai
1	K-01	80
2	K-02	70
3	K-03	72
4	K-04	76
5	K-05	57
6	K-06	77
7	K-07	80
8	K-08	66
9	K-09	59
10	K-10	62
11	K-11	82
12	K-12	92
13	K-13	71
14	K-14	74
15	K-15	82
16	K-16	76
17	K-17	67
18	K-18	83
19	K-19	88
20	K-20	80
21	K-21	55
22	K-22	72
23	K-23	87
24	K-24	78
25	K-25	79
26	K-26	79
27	K-27	83
28	K-28	85
29	K-29	83
30	K-30	79
31	K-31	79
32	K-32	79
$\Sigma$	=	2432,00
mean	=	76
$s^2$	=	80,129
s2	=	8,95
n2	=	32

Kelas VIIIF		
No	Nama	Nilai
1	E-1	77
2	E-2	85
3	E-3	81
4	E-4	73
5	E-5	88
6	E-6	87
7	E-7	84
8	E-8	77
9	E-9	74
10	E-10	85
11	E-11	75
12	E-12	88
13	E-13	93
14	E-14	95
15	E-15	73
16	E-16	90
17	E-17	94
18	E-18	91
19	E-19	96
20	E-20	88
21	E-21	82
22	E-22	72
23	E-23	79
24	E-24	86
25	E-25	85
26	E-26	77
27	E-27	84
28	E-28	90
29	E-29	97
30	E-30	85
31	E-31	78
32	E-32	91
$\Sigma$	=	2700
mean	=	84,38
$s1^2$	=	52,69
s1	=	7,26
n1	=	32

X1-X2	1/n1	1/n2	1/n1 + 1/n2	v1/n1+1/n2	S[v1/n1+1/n2]
8,38	0,03125	0,03125	0,0625	0,25	16,041721

$$t_{hitung}^2 = 0,522076$$

$$t_{tabel}^2 = 0,683$$

Berdasarkan uji t tersebut diketahui terdapat peningkatan sikap ilmiah peserta didik

karena  $t_{hitung}^2 < t_{tabel}^2$

## Lembar Observasi Penilaian Sikap ilmiah Peserta didik

Materi : Tata Surya

Kelas : VIII F

kode	aspek 1 (Religi)				Total	aspek 2 (objektif)				Total
	pertemuan					pertemuan				
	1	2	3	4		1	2	3	4	
E-01	4	4	4	3	15	4	3	3	3	13
E-02	4	3	3	3	13	4	3	3	3	13
E-03	4	4	4	3	15	4	4	3	4	15
E-04	3	3	4	3	13	3	3	3	3	12
E-05	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16
E-06	3	4	3	4	14	3	3	4	3	13
E-07	3	3	4	3	13	3	3	3	3	12
E-08	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12
E-09	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12
E-10	3	4	4	3	14	3	4	3	4	14
E-11	4	4	3	3	14	4	4	3	3	14
E-12	3	3	4	4	14	3	3	4	3	13
E-13	4	4	3	3	14	4	3	3	4	14
E-14	4	4	4	3	15	4	3	3	3	13
E-15	4	4	3	3	14	4	3	3	3	13
E-16	3	3	3	3	12	3	3	3	4	13
E-17	3	4	4	3	14	3	4	3	4	14
E-18	4	4	4	3	15	4	4	3	3	14
E-19	3	4	3	4	14	3	3	4	3	13
E-20	4	3	3	3	13	4	3	3	3	13
E-21	3	3	4	4	14	3	3	4	3	13
E-22	3	4	3	3	13	3	3	3	3	12
E-23	3	3	4	3	13	3	3	3	3	12
E-24	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12
E-25	4	4	3	3	14	4	3	3	4	14
E-26	4	4	4	3	15	4	3	3	3	13
E-27	4	4	4	3	15	4	4	3	4	15
E-28	4	4	3	3	14	4	4	3	3	14
E-29	4	4	3	3	14	4	4	3	3	14
E-30	3	4	4	3	14	3	4	3	3	13
E-31	4	3	3	3	13	4	3	3	4	14
E-32	4	4	4	3	15	4	3	3	3	13
Jumlah	113	116	112	101	442	113	106	101	105	425
rata-rata skor	106,25				94,5					
Rata-rata total	13,8125				13,28125					
Persentase	86,328125				83,0078125					
Kriteria	SANGAT BAIK				SANGAT BAIK					

aspek 3 (terbuka)				Total	aspek 4 (ingin tahu)				Total
pertemuan					pertemuan				
1	2	3	4		1	2	3	4	
4	3	4	4	15	3	4	4	4	15
4	3	3	3	13	3	4	4	4	15
3	4	4	4	15	4	3	3	3	13
3	3	4	4	14	3	3	3	3	12
4	4	4	3	15	4	4	3	4	15
3	3	4	3	13	3	3	4	3	13
4	3	3	3	13	3	4	3	4	14
4	3	4	4	15	3	4	3	4	14
4	3	4	3	14	3	4	3	4	14
3	4	3	4	14	4	3	4	3	14
4	3	4	3	14	3	4	3	4	14
4	3	3	4	14	3	4	3	4	14
2	4	4	3	13	4	2	4	2	12
4	3	4	4	15	3	4	3	4	14
3	3	4	3	13	3	3	4	3	13
4	4	3	4	15	4	4	4	4	16
4	4	4	4	16	4	4	3	4	15
3	3	4	3	13	3	3	3	3	12
3	3	4	4	14	3	3	3	3	12
4	3	3	3	13	3	4	3	4	14
3	3	3	3	12	3	3	3	3	12
2	3	4	3	12	3	2	3	2	10
4	3	3	4	14	3	4	3	4	14
4	3	2	4	13	3	4	4	4	15
3	4	3	3	13	4	3	3	3	13
3	3	3	4	13	3	3	3	3	12
4	4	4	4	16	4	4	4	4	16
3	3	4	4	14	3	3	3	3	12
4	3	4	4	15	3	4	4	4	15
4	3	3	3	13	3	4	3	4	14
3	4	3	3	13	4	3	4	3	14
4	3	3	3	13	3	4	2	4	13
112	105	113	112	442	105	112	106	112	435
110,5					108,75				
13,8125					13,59375				
86,328125					84,9609375				
SANGAT BAIK					SANGAT BAIK				

aspek 5 (teliti)				total
pertemuan				
1	2	3	4	
3	4	4	2	13
3	3	3	3	12
4	4	4	3	15
3	3	4	4	14
4	4	4	2	14
3	4	3	3	13
3	3	4	3	13
3	3	3	3	12
3	3	3	2	11
3	4	4	2	13
4	4	3	4	15
3	3	4	3	13
3	4	3	2	12
3	4	4	3	14
3	4	3	3	13
4	3	3	2	12
3	4	4	3	14
3	4	4	2	13
3	4	3	3	13
4	3	3	3	13
4	3	4	3	14
3	4	3	4	14
4	3	4	3	14
3	3	3	3	12
4	4	3	3	14
3	4	4	2	13
4	4	4	3	15
4	4	3	2	13
3	4	3	3	13
3	4	4	2	13
3	3	3	3	12
3	4	4	3	14
106	116	112	89	423
105,75				
13,21875				
82,6171875				
SANGAT BAIK				

## Lembar Observasi Penilaian Sikap ilmiah Peserta didik

Materi : Tata Surya  
 Kelas : VIII H

kode	aspek 1 (Religi)				Total	aspek 2 (objektif)				Total
	pertemuan					pertemuan				
	1	2	3	4		1	2	3	4	
K-01	3	4	3	3	13	3	3	3	4	13
K-02	4	4	3	4	15	4	3	4	3	14
K-03	2	2	3	3	10	2	3	3	4	12
K-04	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11
K-05	2	2	3	3	10	4	3	3	3	13
K-06	3	3	3	4	13	3	3	2	3	11
K-07	3	4	3	4	14	3	3	3	4	13
K-08	2	3	4	4	13	4	4	4	3	15
K-09	2	3	2	3	10	2	4	3	4	13
K-10	2	3	3	3	11	2	3	3	2	10
K-11	3	3	3	2	11	3	3	4	3	13
K-12	2	3	4	3	12	4	4	4	4	16
K-13	2	3	2	3	10	2	2	3	3	10
K-14	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12
K-15	3	3	3	3	12	3	2	3	2	10
K-16	3	3	3	3	12	2	3	3	2	10
K-17	3	3	3	2	11	3	3	4	3	13
K-18	2	4	3	2	11	2	3	3	2	10
K-19	4	3	4	3	14	4	4	4	2	14
K-20	3	4	3	2	12	3	3	3	3	12
K-21	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11
K-22	3	3	3	3	12	3	3	3	2	11
K-23	4	3	4	2	13	4	3	4	2	13
K-24	4	4	4	4	16	3	4	4	3	14
K-25	3	4	3	4	14	3	4	4	3	14
K-26	2	3	3	4	12	2	3	3	2	10
K-27	3	3	2	3	11	3	3	3	3	12
K-28	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12
K-29	3	3	3	3	12	2	3	3	2	10
K-30	2	3	2	3	10	2	3	4	3	12
K-31	4	3	4	4	15	3	3	3	2	11
K-32	3	3	2	2	10	3	3	3	2	11
Jumlah	89	101	97	97	384	91	100	105	90	386
rata-rata skor	96,5				94,5					
Rata-rata total	12				12,0625					
Persentase	75				75,390625					
Kriteria	BAIK				BAIK					

aspek 3 (terbuka)				Total	aspek 4 (ingin tahu)				Total
pertemuan					pertemuan				
1	2	3	4		1	2	3	4	
3	3	4	3	13	2	3	3	3	11
4	3	2	4	13	3	4	4	3	14
2	3	3	2	10	3	4	3	3	13
4	3	3	3	13	4	3	3	3	13
3	4	4	3	14	2	4	4	3	13
3	3	3	3	12	3	2	4	4	13
3	4	4	4	15	3	3	4	3	13
4	3	3	3	13	3	4	3	4	14
4	3	2	3	12	4	4	4	3	15
3	3	4	4	14	2	4	3	3	12
2	3	3	3	11	4	3	3	2	12
4	4	4	3	15	3	4	3	4	14
3	3	3	4	13	2	3	3	3	11
3	2	3	3	11	4	3	4	3	14
4	4	2	4	14	3	4	3	4	14
3	3	4	3	13	2	2	3	4	11
3	3	3	3	12	3	4	3	4	14
3	3	4	4	14	2	3	3	3	11
4	3	4	4	15	3	4	3	4	14
3	4	4	4	15	3	3	3	2	11
2	3	4	4	13	3	3	3	2	11
3	3	3	4	13	4	2	2	3	11
4	3	4	4	15	3	4	4	4	15
4	3	3	4	14	3	3	3	4	13
4	3	3	4	14	3	4	4	3	14
3	3	2	3	11	2	3	4	3	12
2	2	3	2	9	3	3	3	3	12
3	4	3	4	14	2	4	4	3	13
3	3	2	3	11	3	4	4	4	15
4	3	3	4	14	2	3	4	3	12
4	4	3	4	15	3	3	4	3	13
2	3	2	3	10	3	3	3	3	12
103	101	101	110	415	92	107	108	103	410
103,75					102,5				
12,96875					12,8125				
81,0546875					80,078125				
SANGAT BAIK					SANGAT BAIK				

aspek 5 (teliti)				total
pertemuan				
1	2	3	4	
3	3	3	4	13
4	4	3	4	15
3	4	3	3	13
4	3	3	4	14
3	3	4	4	14
4	3	3	4	14
4	4	4	4	16
4	4	4	4	16
4	4	3	3	14
3	4	3	3	13
4	4	3	4	15
3	4	3	4	14
4	3	3	4	14
4	3	4	4	15
4	3	4	4	15
2	3	3	4	12
3	4	3	3	13
4	4	3	4	15
3	4	3	4	14
4	4	3	4	15
2	4	4	3	13
4	3	3	3	13
4	4	4	4	16
4	3	4	3	14
4	3	4	4	15
4	4	4	4	16
4	3	3	4	14
3	4	4	4	15
3	4	4	4	15
4	4	3	4	15
3	4	4	4	15
3	4	3	3	13
113	116	109	120	458
114,5				
14,3125				
89,453125				
SANGAT BAIK				

## lampiran 25

## ANALISIS UJI t PADA SIKAP ILMIAH

Kelas VIIIH			Kelas VIIIF		
No	Nama	Nilai	No	Nama	Nilai
1	K-01	78,8	1	E-1	88,8
2	K-02	88,8	2	E-2	82,5
3	K-03	72,5	3	E-3	91,3
4	K-04	77,5	4	E-4	81,3
5	K-05	80	5	E-5	95
6	K-06	78,8	6	E-6	82,5
7	K-07	88,8	7	E-7	81,3
8	K-08	88,8	8	E-8	81,3
9	K-09	80	9	E-9	78,8
10	K-10	75	10	E-10	86,3
11	K-11	77,5	11	E-11	88,8
12	K-12	88,8	12	E-12	85
13	K-13	72,5	13	E-13	81,3
14	K-14	78,8	14	E-14	88,8
15	K-15	81,3	15	E-15	82,5
16	K-16	72,5	16	E-16	85
17	K-17	78,8	17	E-17	91,3
18	K-18	76,3	18	E-18	83,8
19	K-19	88,8	19	E-19	82,5
20	K-20	88,8	20	E-20	82,5
21	K-21	73,8	21	E-21	81,3
22	K-22	75	22	E-22	76,3
23	K-23	90	23	E-23	83,8
24	K-24	88,8	24	E-24	80
25	K-25	88,8	25	E-25	85
26	K-26	76,3	26	E-26	82,5
27	K-27	72,5	27	E-27	96,3
28	K-28	82,5	28	E-28	83,8
29	K-29	78,8	29	E-29	88,8
30	K-30	78,8	30	E-30	83,8
31	K-31	86,3	31	E-31	82,5
32	K-32	70	32	E-32	85
$\Sigma$	=	2574,70	$\Sigma$	=	2709,7
mean	=	80,4594	mean	=	84,68
$s_2^2$	=	39,4309	$s_1^2$	=	20,01
$s_2$	=	6,28	$s_1$	=	4,47
$n_2$	=	32	$n_1$	=	32

$X_1 - X_2$	$1/n_1$	$1/n_2$	$1/n_1 + 1/n_2$	$v_1/n_1 + 1/n_2$	$S\{v_1/n_1 + 1/n_2\}$
4,22	0,03125	0,03125	0,0625	0,25	10,7314957

Berdasarkan uji t tersebut diketahui terdapat peningkatan sikap ilmiah pada peserta di karena  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$

lampiran 27

**LEMBAR AN ALISIS ANGKET RESPON  
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Nomor Angket Respon														Jumlah Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	E-01	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	2	4	3	44
2	E-02	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	44
3	E-03	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	49
4	E-04	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	48
5	E-05	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	43
6	E-06	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	43
7	E-07	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56
8	E-08	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	40
9	E-09	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	51
10	E-10	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52
11	E-11	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	53
12	E-12	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	42
13	E-13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56
14	E-14	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	41
15	E-15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42
16	E-16	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	54
17	E-17	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	43
18	E-18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42
19	E-19	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	52
20	E-20	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	46
21	E-21	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	46
22	E-22	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	41
23	E-23	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	43
24	E-24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42
25	E-25	3	3	3	4	3	4	4	2	4	3	3	4	2	3	45
26	E-26	3	4	3	2	2	4	3	4	3	4	3	4	4	3	46
27	E-27	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	50
28	E-28	2	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	1	3	3	43
29	E-29	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	54
30	E-30	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	46
31	E-31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42
32	E-32	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	45
Jumlah																1484

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \quad P = \frac{1484}{1792} \times 100\%$$

$$P = 82,80\%$$

Angket respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan media Audio Visual berbasis PBL tema tata surya dihasilkan persentase 82,80 % dengan kriteria baik.

## lampiran 28

Nama : R. Aditya Pramono .N.  
 No. Absen : 22  
 Kelas : 9B

## LEMBAR JAWABAN SOAL UJI COBA

## Pilihan Ganda

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	b.	11.	c	21.	b.	31.	c.
2.	d.	12.	a.	22.	c	32.	d.
3.	a	13.	d.	23.	c	33.	a. c.
4.	b.	14.	a. b. a.	24.	b.	34.	a
5.	b	15.	d.	25.	b	35.	d.
6.	a.	16.	b.	26.	d.		
7.	c	17.	c.	27.	c.		
8.	b. d.	18.	a.	28.	c		
9.	b.	19.	a.	29.	b.		
10.	b.	20.	b.	30.	a.		

## Uraian

36.) ukuran  $\rightarrow V =$  | Suhu  $\rightarrow V =$   
 $B =$  |  $B =$   
 kala revolusi  $\rightarrow V = 87$  hari  
 $B = 365$  hari

37) b. karena akibat atau pengaruh dr gerhana matahari lebih besar drpd gerhana bulan meskipun durasinya relatif singkat.  
 a. karena matahari bulan merupakan satelit alami Bumi sgg berlangsung cepet drpd bulan.

38) a. karena Indonesia beriklim tropis.  
 b.

39) - Waktu malam lebih lama drpd siang hari.  
 - selalu bermusim dingin.  
 - Masyarakat dihuni oleh binatang berkulit tebal.

40) a. karena pd rotasi bumi, yang terkena cahaya matahari lebih dulu ialah <sup>wilayah</sup> bagian-bagian Timur, sgg lebih cepet / berbeda dengan wilayah <sup>wilayah</sup> bagian barat.  
 b. karena di wilayah <sup>wilayah</sup> tsb (WIT, WITA, WIB) waktunya tidak sama, antara satu wilayah dengan lainnya berjarak satu jam.

Nama : Karunia Ady D  
 No. Absen : 12  
 Kelas : 8F

LEMBAR JAWABAN SOAL **PRETEST**

Pilihan Ganda

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	b	6.	a	11.	a	16.	a
2.	b	7.	a	12.	c	17.	a
3.	b	8.	c	13.	b	18.	a
4.	e	9.	a	14.	b	19.	d
5.	e	10.	b	15.	b	20.	b

45

Uraian

2. Planet venus merupakan planet yang terdiri dari gas hidrogen, berwarna kuning, karakteristik permukaannya terdiri dari batuan, pada planet venus tidak terdapat kehidupan. Bumi adalah planet yang persuh tidak tinggi, ukuran planet tersebut sedang, gas yang terkandung, antara lain oksigen, nitrogen, metana, dan karbon dioksida. Planet ini memiliki bentuk pepat dengan permukaan yang kasar.
22. a. Karena ketika terjadi revolusi bulan, bulan membutuhkan periode yang sangat lama.  
 b. Karena saat terjadi gerhana bulan matahari, apabila kita secara langsung melihatnya akan menyebabkan sakit pada mata.
23. a. Karena perbedaan periode saat matahari berotasi dan berevolusi.  
 b. Tanggal 21 Maret - 21 Juni, posisi matahari membelakangi bumi.
24. Pada belahan utara akan menyebabkan terjadinya musim hujan dan apabila pada belahan selatan akan menyebabkan musim kemarau, serta apabila di daerah ekuator, terdapat perbedaan arah angin.

Nama : Dhega Bayu Susilo  
 No. Absen : 11  
 Kelas : 8H

LEMBAR JAWABAN SOAL PRETEST

Pilihan Ganda

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	b	6.	d	11.	b	16.	a
2.	a	7.	a	12.	c	17.	a
3.	b	8.	c	13.	c	18.	a
4.	d	9.	c	14.	b	19.	d
5.	b	10.	b	15.	d	20.	a

48

Uraian

21. Ukuran planet Venus lebih kecil daripada bumi, suhu di planet Venus lebih panas daripada bumi karena jarak Venus dengan matahari lebih dekat daripada bumi. Karena Venus dengan matahari Venus lebih cepat daripada bumi karena Venus jaraknya lebih dekat dengan matahari yang terkandung di planet Venus adalah CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dan He dan He sedangkan bumi ada CO<sub>2</sub> N Karakteristik keduanya sama. Kehidupan di Venus kemungkinan tidak ada kehidupan. Sedangkan di planet bumi memungkinkan kehidupan.
22. a. Karena gerhana bulan pada malam hari bulan memantulkan cahaya matahari oleh sebab itu gerhana bulan lebih lama dibandingkan matahari.  
 b. Karena jika kita memandang gerhana bulan dengan mata langsung tidak apa-apa sebabnya cahaya bulan tidak memancarkan sinar ultraviolet. Sedangkan jika kita melihat gerhana matahari secara langsung dengan mata langsung mata kita akan rusak atau sakit sebab cahaya matahari saat gerhana matahari sangat terang dan memancarkan sinar ultraviolet yang sangat besar.
23. a. Karena Indonesia dilalui oleh garis katulistiwa oleh karena itu Indonesia hanya mempunyai 2 musim saja. Sedangkan Negara Jepang tidak dilalui garis katulistiwa sehingga di Jepang memiliki 4 musim.
24. Karena

Nama : Tri Anri Nurcahyo  
 No. Absen : 29  
 Kelas : DF

**LEMBAR JAWABAN SOAL POSTTEST**

**Pilihan Ganda**

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	b.	6.	e.	11.	a.	16.	c.
2.	a.	7.	c.	12.	d.	17.	c.
3.	a.	8.	b.	13.	b.	18.	b.
4.	e.	9.	b.	14.	b.	19.	e.
5.	b.	10.	a.	15.	d.	20.	d.

97

**Uraian**

21. Venus

16

Ukuran : Planet terkecil kedua dalam sistem tata surya  
 Suhu : 450 - 475°C  
 Ada revolusi dengan rotasi : 225 hari  
 Gas yang terkandung : Asam sulfur, CO<sub>2</sub>  
 Karakteristik :  
 - Lempak warna kuning kemerahan karena mengandung H<sub>2</sub>S- H<sub>2</sub>S asam  
 - Sering terlihat ketika senja / pagi (binokular pagi / kereta / gunung)  
 - Merupakan planet terpanas  
 - Tidak ada kehidupan

10

Bumi  
 Ukuran :  $\frac{1}{109}$  Matahari  
 Suhu : 23 - 37°C (rata-rata bumi)  
 Ada revolusi : 365, 1/4 hari  
 Gas yang terkandung : Oksigen, Hidrogen, Karbondioksida  
 Karakteristik :  
 - Satu-satunya planet yang berkehidupan  
 - Dilindungi oleh atmosfer sehingga kehidupan dari benda angkasa yang jatuh  
 - Memiliki satu satelit yaitu Bulan

22. Karena :  
 a. Ukuran bumi lebih besar daripada bulan sehingga bayangan umbra yang ditimbulkan lebih besar bumi dan lebih lama terjadinya gerhana bulan

10

b. Sifat redaksi dari bulan tidak terlalu besar dan di dalam hari kondisi gerhan ( hampir sama dengan gerhana sehingga badan mata yaitu pupil tetap memantulkannya bayangan objek

Karena matahari memiliki cahaya 400 kali lebih terang dari bulan. Sehingga sinar radiasi ultraviolet juga lebih besar. Saat terjadi gerhana kondisi lingkungan gelap sedangkan matahari seperti terang. Akibatnya kita bisa melihat langsung pupil mata tidak stop dan dapat masuk karena dan dapat mengaktifkan ketubuhan

23. a) Karena Indonesia terletak di garis katulistiwa yang artinya Indonesia selalu terkena cahaya matahari sepanjang tahun. Dan karena hal ini juga karena Indonesia terletak di musim (tropis) yaitu penghujan dan kemarau. Berbeda dengan daerah di luar garis equator seperti Jepang, memiliki 4 musim

b) Sebab saat musim panas di Jepang matahari terletak di belahan bumi utara. Inilah yang menyebabkan waktu siang di Jepang lebih lama daripada waktu malamnya

24. • Pengaruh radiasi terhadap BSH dan SES  
- Kebanyakan orang membatasi paparan dari uol  
- Disana hanya ada tanaman yang keras (dapat hidup di daerah dingin/panas)

• Pengaruh radiasi terhadap daerah equator  
- Orang membatasi paparan dari kakul  
- Semua jenis tanaman hampir bisa tumbuh subur

25. a) Karena Daerah Sabang dengan merauke memiliki jarak  $46^\circ$  dan setiap  $15^\circ$  ada perbedaan 1 jam. Sehingga merauke lebih awal 2 jam dari pada Sabang hal ini disebabkan karena matahari terbit dari timur ke barat

b) Karena Indonesia terletak pada  $60^\circ$  -  $119^\circ$ S dan  $95^\circ$  -  $141^\circ$ BT  
 $\frac{360^\circ}{24} = 15^\circ$  sehingga setiap  $15^\circ$  selisih satu jam dan Indonesia terletak pada  $\frac{141-95}{15} = 3$ . Sehingga wilayah Indonesia dibagi 3 daerah waktu yaitu WIT, WITA dan WIT

Nama : Jedhastira sarwa A.  
 No. Absen : 18  
 Kelas : VIII H

LEMBAR JAWABAN SOAL **POSTTEST**

Pilihan Ganda

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	A	6.	D	11.	A	16.	C
2.	A	7.	C	12.	B	17.	A
3.	A	8.	B	13.	B	18.	B
4.	A	9.	B	14.	B	19.	B
5.	B	10.	A	15.	D	20.	D

83

Uraian

21. ukuran = Venus memiliki luas yang hampir sama dengan bumi yaitu  $\pm 57 \text{ km}^2$   
 suhu = Venus memiliki suhu yang lebih panas yaitu sekitar  $479^\circ \text{C}$ , sedangkan bumi antara  $-30^\circ \text{C}$  sampai  $45^\circ \text{C}$   
 kala revolusi = revolusi bumi adalah sekitar 365 hari, Venus memiliki revolusi yang hampir sama dengan bumi  $\pm 360$  hari  
 gas yang terkandung = Venus mengandung Helium, Karbon dioksida, besi oksida, dan hidrogen, sedangkan bumi adalah Nitrogen, oksigen, dan hidrogen.  
 karakteristik = Venus berwarna kelamirangan akibat dari kandungan gas besi oksida, bumi berwarna biru dan hijau yaitu dari air dan tumbuhan  
 kehidupan = Venus tidak ada kehidupan, bumi ada kehidupan yaitu hewan, manusia, dan tumbuhan
22. a. karena ukuran bulan lebih kecil dari bumi, sehingga jarak pernamanya lebih panjang  
 b. saat gerhana matahari, sinar matahari akan mengionisasi ultraviolet dan pancaran sinar matahari 3x lebih cepat dan biasanya sehingga retina mata menjadi rusak
23. a. karena Indonesia tepat berada pada garis khatulistiwa yaitu  $0 - 23\frac{1}{2}^\circ \text{ Lu (equator)}$   
 b. tanggal 21 Maret - 22 Juni
24. pada bagian bucu dan bucu hanya mendapat sedikit sinar matahari karena bentuk bumi pada bagian ini melengkung, sedangkan bucu pada bagian equator akan sering mendapat sinar matahari yang banyak karena equator berbanding ke matahari, dan jarak equator dengan matahari adalah yang paling dekat
25. a. karena wilayah merata ke utara pada bucu bagian timur, jadi wilayah ini mendapat sinar matahari lebih dulu  
 b. karena pengaruh letak Indonesia letak Indonesia adalah  $96^\circ - 141^\circ$  karena setiap  $15^\circ$  adalah satu jam maka  
 $141 - 96 = 45$   $\frac{45}{15} = 3$  jadi Indonesia dibagi menjadi 3 bagian yang memiliki rentang waktu yang berbeda masing-masing 1 jam

8F

**Pertemuan I**

**Metri / Tanggal :** Selasa, 24-3-2015

**Kelompok :** 3 (Go Green)

**Nama :** Faisal Arsy A (07)  
Ma'vandra Fiqri (18)  
Salsabila GNT (24)  
Zelly Pramono (11)

**Kompetensi Dasar :**  
3.13 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.

**Indikator Ketercapaian Kompetensi :**

1. Mendeskripsikan struktur bumi
2. Menjelaskan keterkaitan antara struktur bumi dengan bencana yang ada di alam
3. Mendeskripsikan tindakan untuk mengurangi dampak dari terjadinya

**Metode dan Alat :**

13. Media Audio Visual berbasis PBL
14. LPDP
15. Buku tulis
16. Bolpoint

**Kotak yel-yel :**

Go Green, Go Green, Hijau Sentosa  
Kamu kelompok Go Green Yes Hu Ha ..

**Bahan diskusi :**

1. Udana merupakan salah satu faktor pendukung kehidupan. Planet bumi sebagai tempat tinggal makhluk hidup diselimuti oleh udara disebut atmosfer bumi. Lapisan atmosfer bumi meliputi troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer dan eksosfer. Dimanakah tempat terbangnya pesawat? Coba jelaskan berdasarkan ciri-ciri lapisan tersebut?  
Jawab: Tempat terbangnya pesawat adalah di lapisan stratosfer. Karena suhu di lapisan stratosfer sejajar atau lebih hangat hingga  $1-57^{\circ}\text{C}$ . Mendapat status dari pesawat saat akan turun.
2. Pada tanggal 13 Februari 2014 di Jawa Timur terjadi gunung meletus yaitu gunung Kelud. Coba jelaskan partikel apa saja yang keluar saat terjadi gunung meletus. Tanda-tanda apa saja yang diperlihatkan hewan-hewan saat akan terjadi gunung meletus dan jika kalian menjadi tim SARS apa yang akan kalian lakukan untuk meminimalkan agar tidak banyak korban dari gunung meletus tersebut?  
Jawab: Partikel yang keluar: gas, debu, aliran lava dan pegasan batuan.  
Tanda-tanda: hewan-hewan gunung naik atau turun gunung gunung, atau air panas.
3. Di Aceh pada bulan Desember 2004 terjadi gempa Tsunami dan pada tahun 2014 terjadi gempa di Kebeneran dan Sumatra Utara. Coba jelaskan penyebab terjadinya gempa dan tips agar terhindar dari gempa tersebut.  
Jawab: Penyebab terjadinya gempa adalah bergesernya bumi akibat perubahan energi dari dalam bumi. terjadinya perubahan energi panas yang menyebabkan pergerakan ini bumi menjadi energi kinetik sehingga mampu meretakan dan menggerakkan lempeng-lempeng bumi.



② Yang diperlihatkan hewan 3 adalah mereka bermigrasi menjauhi daerah gunung / turun dari gunung.

Cara mengevakuasi :

1. Diberi peringatan sebelum terjadi bencana gunung meletus untuk segera meninggalkan daerah rawan bencana
2. Mengungsikan penduduk sekitar gunung ke daerah yang aman.
3. Mempersiapkan baterai, senter, obat-obatan, makanan & minuman untuk keadaan darurat.
4. Membagikan masker debu & kaca mata untuk melindungi dari penyakit yg disebabkan oleh hujan debu.
5. Menyimpan nomor telepon lembaga tanggap darurat.
6. Mencari tau sistem pengamanan yg berlaku di daerah masing-masing.
7. Selalu mewaspadaai bahaya yang menyertai letusan gunung berapi

③ tips agar terhindar dari gempa bumi :

1. Mendeteksi gempa menggunakan seismograf dengan selalu mengikuti perkembangan berita terkini.
2. Apabila terjadi gempa di dlm ruangan :
  - bersembunyi di kolong meja, lindungi kepala dengan benda lunak.
  - hindari benda yang terbuat dari kaca
  - segera keluar jgn menggunakan lift & jangan panik.

Apabila terjadi gempa di luar ruangan :

- segera ke tanah lapang
- jauhi pohon & benda yang rawan tumbang

8H

Hari / Tanggal : 23 - Maret 2015

Kelompok : 7

Nama :

- Amanda (3)
- Clarysa (6)
- Devina (7)
- Mia (12)

## Pertemuan I

### Kompetensi Dasar :

- 3.13 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.

### Indikator Ketercapaian Kompetensi :

1. Mendeskripsikan struktur bumi
2. Menjelaskan keterkaitan antara struktur bumi dengan bencana yang ada di alam
3. Mendeskripsikan tindakan untuk mengurangi dampak dari terjadinya

### bencana alam Alat :

13. Media Audio Visual berbasis PBL
14. LPDP
15. Buku tulis
16. Bolpoint

### Kotak yel-yel :

Tujuh  
selalu dihati - - -

### Bahan diskusi :

1. Udara merupakan salah satu faktor pendukung kehidupan. Planet bumi sebagai tempat tinggal makhluk hidup diselubungi oleh udara disebut atmosfer bumi. Lapisan atmosfer bumi meliputi troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer dan eksosfer. Dimanakah tempat terbangnya pesawat? Coba jelaskan berdasarkan ciri-ciri lapisan tersebut?  
Jawab: Stratosfer, ciri-ciri: terletak pada ketinggian 18 - 45 km dari permukaan bumi. Suhu: - 57 °C. Dan bagian tengah keatas terdapat lapisan ozon. Di stratosfer juga terdapat awan cirrus.
2. Pada tanggal 13 Februari 2014 di Jawa Timur terjadi gunung meletus yaitu gunung Kelud. Coba jelaskan partikel apa saja yang keluar saat terjadi gunung meletus. Tanda-tanda apa saja yang diperlihatkan hewan-hewan saat akan terjadi gunung meletus dan jika kalian menjadi tim SARS apa yang akan kalian lakukan untuk mengevakuasi agar tidak banyak korban dari gunung meletus tersebut?  
Jawab: Tanda-tanda: Hewan-hewan turun dari gunung ke pemukiman warga. Jika kami Tim SARS, saya akan memberitahukan kepada warga untuk selalu berwaspada dan mempersiapkan alat yang bisa menyelamatkan ketika terjadi bencana.
3. Di Aceh pada bulan Desember 2004 terjadi gempa Tsunami dan pada tahun 2014 terjadi gempa di Kebumen dan Sumatra Utara. Coba jelaskan penyebab terjadinya gempa dan tips agar terhindar dari gempa tersebut.  
Jawab: Penyebab terjadinya gempa bumi: akibat pelepasan gempa bumi (pelepasan energi) secara tiba-tiba akibat pergeseran bumi atau akibat gerak lempeng bumi yang saling menaah.

### Tips :

- Pemerintah : pemerintah secara berkala selalu melakukan latihan tanggap bencana, dan menyiapkan sistem peringatan sebelum bencana datang.
- Masyarakat (jika terjadi bencana) :
1. Bersembunyi di kolong meja yang kuat.
  2. Hindari dekat dengan kaca.
  3. Bertakutlah dengan tanah karena saat akan keluar gedung sampai gempa berhenti.
  4. Lindungi kepala dengan benda yang lunak.
  5. Berdoa kepada Tuhan.

Hari / Tanggal : Kamis, 26 Maret 2018

Kelompok : 2 (Galaksi)

Nama : Anandita ulima (1)  
- Desta Putri M (13)  
- M. Handika (10)  
- Yudithira P.G (31)

BF

## Pertemuan II

### Kompetensi Dasar :

3.13 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.

### Indikator Ketercapaian Kompetensi :

1. Mendeskripsikan karakteristik matahari sebagai pusat tata surya
2. Mendeskripsikan pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi
3. Mendeskripsikan karakteristik planet planet penyusun tata surya

100

### Alat :

1. Media Audio Visual berbasis PBL
2. LPDP
3. Buku tulis
4. Bolpoint

### Kotak yel-yel :

Galaksi, Galaksi engkau lu suka,  
Membentang Tak terhingga  
Galaksi ... Milk Way

### Bahan diskusi :

1. Bentuk bumi yang bulat mengakibatkan tidak meratanya cahaya matahari yang diterima di berbagai belahan bumi. Cahaya matahari yang diterima di belahan bumi utara dan selatan lebih sedikit dibandingkan dengan bagian equator. Hal tersebut mempengaruhi adaptasi makhluk hidup pada masing-masing belahan bumi. Jelaskan pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi belahan utara dan belahan bumi selatan!

Jawab: Pada bagian belahan bumi selatan ada tepatnya di Antartika yang beriklim dingin sehingga makhluk hidup yang ada disana beradaptasi dengan selalu membuat dirinya tetap hangat

2. Perhatikan data yang ditulis gurumu!  
Hitunglah SA (Satuan Astronomi) planet Jupiter!  
Deskripsikan karakteristik planet tersebut!

Jawab: 5,2 AU

3. Pada suatu malam Arin melihat bintang jatuh, apakah sebenarnya bintang jatuh itu?

Jawab: Bintang jatuh itu merupakan meteor yang bergerak melintasi bumi dan seakan-akan seperti bintang jatuh

4. Pada saat kita mengamati komet dengan teleskop coba gambarkan bentuk komet dan bagian-bagian dari komet!, serta mengapa saat mendekati matahari ekor komet tersebut menjauh dan semakin memanjang?

Jawab:

- 4) - Pada belahan bumi utara atau kutub utara cuaca disana sangat dingin, hampir setiap tahunnya mengalami musim dingin dan musim beralju maka makhluk hidup yang tinggal disana misalnya hewan menyesuaikan diri dengan memiliki tubuh yang besar, bulu yang tebal dan rumah yang terbuat dari bahan yang bisa menahan dingin.
- Pada belahan bumi selatan atau kutub selatan cuaca disana panas, hampir setiap tahun mengalami musim panas. Maka, makhluk hidup disana misalnya hewan menyesuaikan diri dengan memiliki bulu yang tipis untuk mempermudah penguapan ~~dan~~ cairan dlm tubuhnya. 10

2) - SA planet Venus :

$$\frac{108,2}{149,6} = 0,72 \text{ km} \quad 10$$

- Karakteristik planet Venus :

- memiliki ukuran, massa, komposisi dan jarak ke matahari yang sama dgn bumi.
- Merupakan planet terpanas dengan suhu  $482^{\circ}\text{C}$
- Berotasi searah jarum jam yaitu 225 hari 10
- permukaannya berupa lautan
- Dikenal dengan bintang pagi / bintang kejora

3) Bintang jatuh bukanlah bintang. ~~Tetapi~~ Sebenarnya adalah meteor. meteor adalah penampakan jatuhnya meteorit meteoroid ke atmosfer bumi 10

100

84

Hari / Tanggal : Sabtu, 28-03-2015

Kelompok : 6

Nama : Andika Ferryan  
 - Leone Agus W  
 - Luthfi Irsyadumap  
 - M. Rizqi Murtadha

## Pertemuan II

### Kompetensi Dasar :

3.13 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.

### Indikator Ketercapaian Kompetensi :

1. Mendeskripsikan karakteristik matahari sebagai pusat tata surya
2. Mendeskripsikan pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi
3. Mendeskripsikan karakteristik planet planet penyusun tata surya

### Alat :

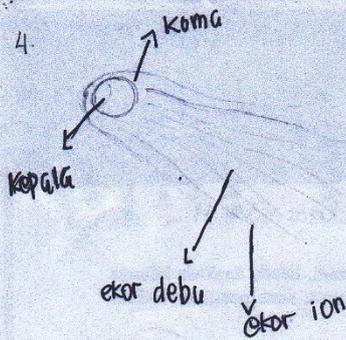
1. Media *Audio Visual* berbasis PBL
2. LPDP
3. Buku tulis
4. Bolpoint

### Kotak yel-yel :

Tralala - Tralala  
 Emam, emua h...

### Bahan diskusi :

1. Bentuk bumi yang bulat mengakibatkan tidak meratanya cahaya matahari yang diterima di berbagai belahan bumi. Cahaya matahari yang diterima di belahan bumi utara dan selatan lebih sedikit dibandingkan dengan bagian equator. Hal tersebut mempengaruhi adaptasi makhluk hidup pada masing-masing belahan bumi. Jelaskan pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi belahan utara dan belahan bumi selatan!  
 Jawab: Radiasi matahari tidak merata di belahan bumi dan akibatnya bagian belahan utara dan belahan selatan menjadi dingin dan bersalju, dan memiliki 4 musim yaitu musim semi, panas, gugur, dingin
2. Perhatikan data yang ditulis gurumu!  
 Hitunglah SA (Satuan Astronomi) planet Bumi!  
 Deskripsi karakteristik planet tersebut!  
 Jawab: .....
3. Pada suatu malam Arin melihat bintang jatuh, apakah sebenarnya bintang jatuh itu?  
 Jawab: Meteoroid yaitu benda langit yang bergerak menjar atmosfer bumi.
4. Pada saat kita mengamati komet dengan teleskop coba gambarkan bentuk komet dan bagian-bagian dari komet!, serta mengapa saat mendekati matahari ekor komet tersebut menjauh dan semakin memanjang?  
 Jawab: .....



Alasan: Karena komet berbentuk dari gumpalan es dan saat mendekati matahari ekornya memanjang dan menjauh.

2. Bumi

Satuan: 1 SA

Ciri-ciri: Terdiri atas nitrogen (N) dan Oksigen (O), Jarak 149.600.000 km, memiliki 1 satelit alami yaitu bulan, satu-satunya planet yang dapat ditinggali makhluk hidup

Hari / Tanggal : Rabu, 01-04-2015

Kelompok : 4 (Bersinar)

Nama : Hama Khorrunnisa (09)  
- Ifta Annissal.H (11)  
- Nadhira Aghnia (19)  
- Zelly Pramana (32)

## Pertemuan III

### Kompetensi Dasar :

3.14 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.

### Indikator Ketercapaian Kompetensi :

1. Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari
2. Mendeskripsikan peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan sebagai akibat gerakan bumi dan bulan terhadap matahari
3. Mendeskripsikan proses terjadinya fase bulan

### Alat :

5. Media Audio Visual berbasis PBL
6. LPDP
7. Buku tulis
8. Bolpoint

### Kotak yel-yel :

Bersinar itu kami, Cerah juga kami,  
Semangat - Semangat ...

### Bahan diskusi :

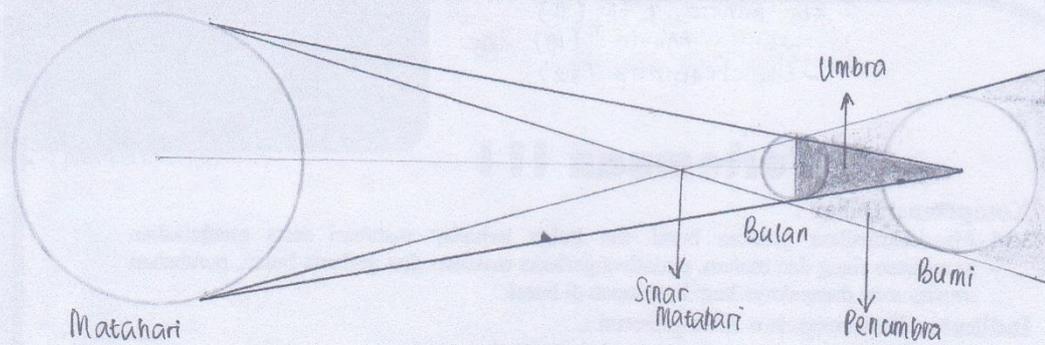
1. Yuni sedang berjalan pada malam hari pada saat bulan purnama kemudian ia melihat langit tiba-tiba gelap dan terjadi gerhana bulan. Sesampainya di rumah ia memandangi gerhana bulan tersebut dari balik jendela rumahnya. Saat menonton televisi Yuni melihat berita mengenai gerhana matahari yang berlangsung singkat. Himbauan dari pemerintah bahwa tidak diperbolehkan warga untuk melihat langsung kejadian gerhana matahari tersebut. Jelaskan mengapa pada saat terjadi gerhana bulan kita diperbolehkan untuk melihatnya tetapi saat terjadi gerhana matahari tidak diperbolehkan untuk melihatnya dan gambarkan sketsa terjadinya gerhana bulan serta gerhana matahari!

Jawab: Karena matahari memancarkan sinar ultraviolet yang dapat merusak retina mata dan menyebabkan kebutaan saat melihatnya langsung. Sedangkan gerhana bulan sinarnya merupakan pantulan dari sinar matahari jadi sehingga tidak berbahaya dan tidak merusak retina mata dan tidak menyebabkan kebutaan.

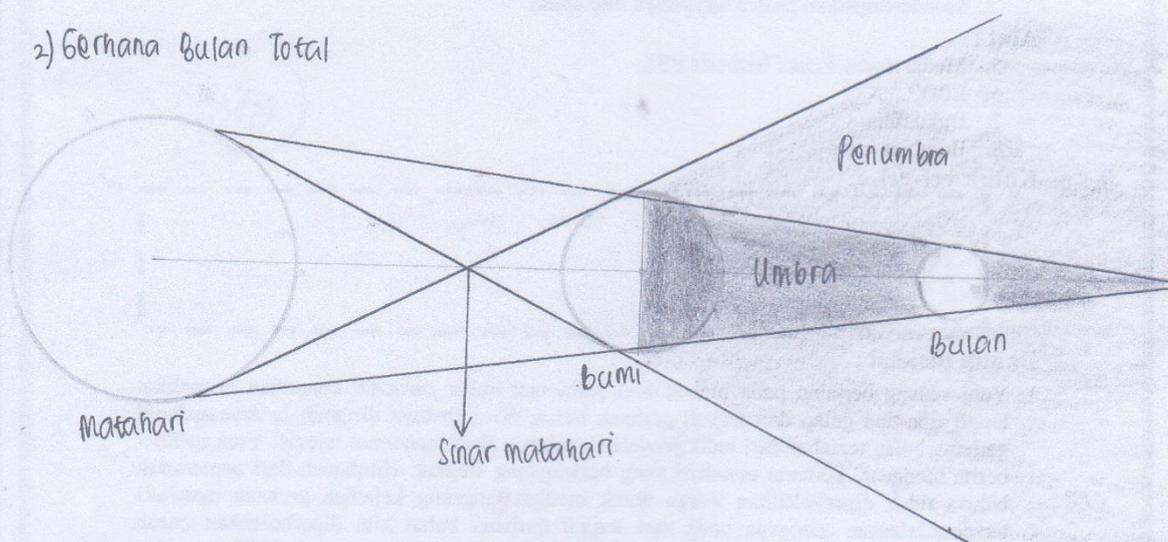
2. Setelah kita memahami fase-fase bulan coba lengkapi tabel tersebut !

Fase	Terjadi Pada Tanggal	Keterangan
Bulan Sabit Pertama ( <i>Waxing Crescent</i> )		Bentuknya seperti sabit karena hanya $\frac{1}{4}$ bagian bulan yg terkena sinar matahari
Bulan Purnama ( <i>Full Moon</i> )	Tanggal 15 pada kalender komariyah	Bentuknya lingkaran penuh, cahayanya terang karena seluruh bagiannya terkena sinar matahari
Kuartir Ketiga ( <i>Third Quarter</i> )		Bentuknya setengah lingkaran, karena hanya setengah bagian yg terkena sinar matahari

## 1) Gerhana Matahari Total



## 2) Gerhana Bulan Total



8H

Hari / Tanggal : Selasa, 31-03-2018  
 Kelompok : 8  
 Nama : Andhika Bertyan SP  
 - Leone Agus W  
 - Luthfi Irsyad Wafiqi  
 - M. Rizqi Murteho

## Pertemuan III

### Kompetensi Dasar :

3.14 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.

### Indikator Ketercapaian Kompetensi :

1. Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari
2. Mendeskripsikan peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan sebagai akibat gerakan bumi dan bulan terhadap matahari
3. Mendeskripsikan proses terjadinya fase bulan

### Alat :

5. Media Audio Visual berbasis PBL
6. LPDP
7. Buku tulis
8. Bolpoint

### Kotak yel-yel :

fight ---  
 Yes... Yes...

### Bahan diskusi :

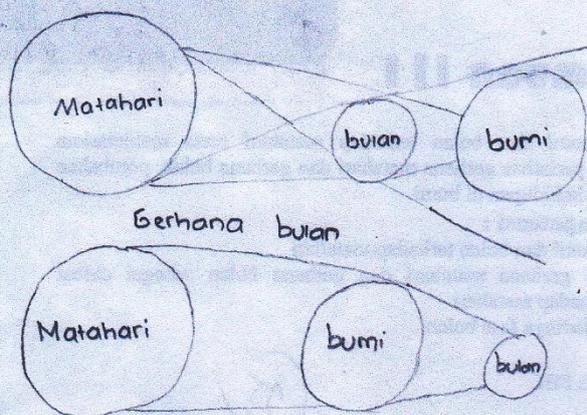
1. Yuni sedang berjalan pada malam hari pada saat bulan purnama kemudian ia melihat langit tiba-tiba gelap dan terjadi gerhana bulan. Sesampainya di rumah ia memandang gerhana bulan tersebut dari balik jendela rumahnya. Saat menonton televisi Yuni melihat berita mengenai gerhana matahari yang berlangsung singkat. Himbauan dari pemerintah bahwa tidak diperbolehkan warga untuk melihat langsung kejadian gerhana matahari tersebut. Jelaskan mengapa pada saat terjadi gerhana bulan kita diperbolehkan untuk melihatnya tetapi saat terjadi gerhana matahari tidak diperbolehkan untuk melihatnya dan gambarkan sketsa terjadinya gerhana bulan serta gerhana matahari!

Jawab: Karena pada saat terjadi gerhana matahari sinar yang dipancarkan sangat terang sehingga pada saat kita melihat secara langsung akan menyebabkan kebutaan sedangkan gerhana bulan cahayanya tidak terlalu terang sehingga dapat dilihat secara langsung.

2. Setelah kita memahami fase-fase bulan coba lengkapi tabel tersebut !

Fase	Terjadi Pada Tanggal	Keterangan
Bulan Sabit Pertama (Waxing Crescent)	Tanggal 6 pada kalender komariyah	Pada fase ini bulan bersinar bagian karena 2 bagian yang lainnya tidak terkena sinar matahari
Bulan Purnama (Full Moon)	Tanggal 15 pada kalender komariyah	Pada fase ini bulan bersinar paling redup karena seluruh permukaan bulan menghadap ke bumi tidak mendapat sinar matahari
Kuartir Ketiga (Third Quarter)	Tanggal 21 pada kalender komariyah	Pada fase ini bulan bersinar setengah bagian karena setengah permukaan bulan menghadap ke bumi sehingga sinar matahari dan setengah yang lainnya tidak terkena sinar matahari

### 1. Gambar sketsa Gerhana Matahari



8F

## Pertemuan IV

Hari / Tanggal : Rabu, 01-04-2017

Kelompok : 7 (Forea)

Nama :  
 - Nadhira A (19)  
 - Zelly P (32)  
 - Hasna (11)  
 - Ifta (09)

### Kompetensi Dasar :

3.14 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.

### Indikator Ketercapaian Kompetensi :

1. Mendeskripsikan peristiwa rotasi dan revolusi bumi
2. Mendeskripsikan berbagai peristiwa yang diakibatkan oleh rotasi dan revolusi bumi

### Alat :

9. Media Audio Visual berbasis PBL
10. LPDP
11. Buku tulis
12. Bolpoint

### Kotak yel-yel :

Ada belahan bumi utara  
 Ada belahan bumi selatan  
 Ada katulistiwa  
 Korea ... itu bagian utara ...

100

1. Amatilah globe/ gambar yang telah disediakan. Sebutkan 5 negara yang berada dibagian bumi utara, dibagian bumi selatan dan dikatulistiwa. Pada tanggal berapakah saat belahan bumi utara mengalami musim panas yang lebih lama dan belahan bumi selatan musim dingin? Dimanakah posisi matahari saat itu?

Jawab: BBU : - Spanyol BBS : - Australia Equator : - Indonesia  
 - Prancis - Argentina - Malaysia  
 - Inggris - Chili - Brazil  
 - Korea Selatan - Uruguay - Singapura  
 - Maroko - New Zealand - Kenya

2. Susi adalah orang Kalimantan timur, ia sedang menelpon saudaranya yang berada di Medan. Pada saat itu ditempat Susi menunjukan pukul 11.49. Mengapa Indonesia terbagi menjadi 3 wilayah waktu? (letak astronomi Indonesia 95° BT dan 141° BT). Coba jelaskan dengan menggunakan perhitungan!

Jawab: Bumi bulat sudutnya : 360°  
 Waktu rotasi : 24 jam  
 Pembagian waktu =  $\frac{360}{24} = 15$   
 sehingga setiap 15 jam terjadi perbedaan waktu 1 jam  
 Posisi astronomi Indonesia 6°LU-11°LS dan 95°BT - 141°BT  
 waktu Indonesia dibagi menjadi :  
 $\frac{141-95}{15} = \frac{46}{15} = 3$  sisa 1  
 sehingga wilayah Indonesia dibagi menjadi : WIB, WITA, WIT



8H

## Pertemuan IV

Hari / Tanggal : Kamis, 2-04-2015

Kelompok : 1

Nama : - Andhika F

- Luthfi I

- Leone Agus

- M. Rizqi M

### Kompetensi Dasar :

3.14 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi.

### Indikator Ketercapaian Kompetensi :

1. Mendeskripsikan peristiwa rotasi dan revolusi bumi
2. Mendeskripsikan berbagai peristiwa yang diakibatkan oleh rotasi dan revolusi bumi

### Alat :

9. Media Audio Visual berbasis PBL
10. LPDP
11. Buku tulis
12. Bolpoint

### Kotak yel-yel :

the namer one  
one  
4 over one

1. Amatilah globe/ gambar yang telah disediakan. Sebutkan 5 negara yang berada dibagian bumi utara, dibagian bumi selatan dan dikatulistiwa. Pada tanggal berapakah saat belahan bumi utara mengalami musim panas yang lebih lama dan belahan bumi selatan musim dingin? Dimanakah posisi matahari saat itu?

Jawab: U : Kanada, Denmark, USA, Jepang, Inggris  
S : Argentina, Uruguay, Afrika selatan, New Zealand, Tasmania

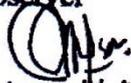
K : Indonesia, Malaysia, Vietnam, Philippina, Thailand  
Pada tanggal 21 Juni - 21 Septem Letak matahari dari BBo berderak menuju daerah katulistiwa

3. Susi adalah orang kalimantan timur, ia sedang menelpon saudaranya yang berada di Medan. Pada saat itu ditempat Susi menunjukkan pukul 11.49. Mengapa Indonesia terbagi menjadi 3 wilayah waktu? (letak astronomi Indonesia 95° BT dan 141° BT). Coba jelaskan dengan menggunakan perhitungan!

Jawab: Karena rotasi bumi 24 jam. Satu kali rotasi semua tempat di permukaan bumi putarannya 360° bujur. Berarti setiap derajat bujur ditempuh dalam waktu 24 x 60 menit : 360° = 4 menit. hal ini berarti bahwa setiap wilayah yg memiliki perbedaan bujur 1° akan mengalami perbedaan waktu sekitar 4 jam

96

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP ILMIAH						
No.	Kode Peserta Didik	Aspek yang diamati				
		Religi	Objektif	Terbuka	Ingin tahu	Teliti
1	K-01	3	3	3	2	3
2	K-02	4	4	4	3	4
3	K-03	2	2	2	3	3
4	K-04	2	2	4	4	4
5	K-05	2	4	3	2	3
6	K-06	3	3	3	3	4
7	K-07	3	3	3	3	4
8	K-08	2	4	4	3	4
9	K-09	2	2	4	4	4
10	K-10	2	2	3	2	3
11	K-11	3	3	2	4	4
12	K-12	2	4	4	3	3
13	K-13	2	2	3	2	4
14	K-14	3	3	3	4	4
15	K-15	3	3	4	3	4
16	K-16	3	2	3	2	2
17	K-17	3	3	3	3	3
18	K-18	2	2	3	2	4
19	K-19	4	4	4	3	3
20	K-20	3	3	3	3	4
21	K-21	2	2	3	3	2
22	K-22	3	3	2	4	4
23	K-23	4	4	3	3	4
24	K-24	4	3	4	3	4
25	K-25	3	3	4	3	4
26	K-26	2	2	4	2	4
27	K-27	3	3	3	3	4
28	K-28	3	3	2	2	3
29	K-29	3	2	3	3	3
30	K-30	2	2	3	2	4
31	K-31	4	3	4	3	3
32	K-32	3	3	4	3	3

Semarang,  
Observer  
  
Salma H.M.A

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP ILMIAH**

No.	Kode Peserta Didik	Aspek yang diamati				
		Religi	Objektif	Terbuka	Ingin tahu	Teliti
1	E-01	4	4	4	3	3
2	E-02	4	4	4	3	3
3	E-03	4	4	3	4	4
4	E-04	3	3	3	3	3
5	E-05	4	4	4	4	4
6	E-06	3	3	3	3	3
7	E-07	3	3	4	3	3
8	E-08	3	3	4	3	3
9	E-09	3	3	4	3	3
10	E-10	3	3	3	4	3
11	E-11	4	4	4	3	4
12	E-12	3	3	4	3	3
13	E-13	4	4	2	4	3
14	E-14	4	4	4	3	3
15	E-15	4	4	3	3	3
16	E-16	3	3	4	4	4
17	E-17	3	3	4	4	3
18	E-18	4	4	3	3	3
19	E-19	3	3	3	3	3
20	E-20	4	4	4	3	4
21	E-21	3	3	3	3	4
22	E-22	3	3	2	3	3
23	E-23	3	3	4	3	4
24	E-24	3	3	4	3	3
25	E-25	4	4	3	4	4
26	E-26	4	4	3	3	3
27	E-27	4	4	4	4	4
28	E-28	4	4	3	3	4
29	E-29	4	4	4	3	3
30	E-30	3	3	4	3	3
31	E-31	4	4	3	4	3
32	E-32	4	4	4	3	3

Semarang,  
Observer

*Tanjung*

...Tanjung.. Pawestri

### INDIKATOR SIKAP IMIAH

No.	Butir Nilai	Indikator
1.	Obyektif terhadap fakta	4. menyatakan segala sesuatu tidak dicampuri oleh perasaan senang atau tidak senang.
		3. menyatakan segala sesuatu tidak dicampuri oleh perasaan senang atau tidak senang, tetapi masih dapat berubah.
		2. menyatakan segala sesuatu ragu - ragu dicampuri oleh perasaan senang atau tidak senang
		1. menyatakan segala sesuatu dicampuri oleh perasaan senang atau tidak senang
2.	Terbuka	4. bersedia menerima pandangan atau gagasan orang lain, walaupun gagasan tersebut bertentangan dengan penemuannya sendiri
		3. bersedia menerima pandangan atau gagasan orang lain, yang tidak bertentangan dengan penemuannya sendiri
		2. kurang menerima pandangan atau gagasan orang lain, terutama yang bertentangan dengan penemuannya sendiri
		1. Tidak menerima pandangan atau gagasan orang lain.
3.	keingintahuan (couriocity)	4.berusaha mengetahuinya, senang mengajukan pertanyaan, kebiasaan menggunakan alat indera sebanyak mungkin, memperlihatkan gairah dan kesungguhan dalam menyelesaikan permasalahan
		3. berusaha mengetahuinya, mengajukan pertanyaan, kebiasaan menggunakan alat indera, tidak bergairah dan kurang kesungguhan dalam menyelesaikan permasalahan
		2. berusaha mengetahuinya, cenderung pasif, tidak bergairah dan kurang kesungguhan dalam menyelesaikan permasalahan
		1. Tidak berusaha mengetahuinya, pasif, tidak bergairah dan tidak ada kesungguhan dalam menyelesaikan permasalahan
2.	Sikap teliti	4.Mampu dalam menyelesaikan masalah, cermat dalam mengamati dan tidak tergesa-gesa dalam mengambil keputusan.
		3. Mampu dalam menyelesaikan masalah, kurang cermat dalam mengamati dan tidak tergesa-gesa dalam mengambil keputusan.
		2. Kurang mampu dalam menyelesaikan masalah, kurang cermat dalam mengamati dan tidak tergesa-gesa dalam mengambil keputusan.
		1. Tidak mampu dalam menyelesaikan masalah, tidak cermat dalam mengamati dan tergesa-gesa dalam mengambil keputusan.

**KISI-KISI INSTRUMEN**  
**LEMBAR ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK**  
**TERHADAP EFEKTIVITAS MEDIA *AUDIO VISUAL* BERBASIS PBL**  
**(*PROBLEM BASED LEARNING*) PADA TEMA TATA SURYA**  
**TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH PESERTA**  
**DIDIK**

<b>Variabel Penelitian</b>	<b>Indikator</b>	<b>No Soal</b>
Pembelajaran Efektivitas Media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL ( <i>Problem Based Learning</i> ) Pada Tema Tata Surya Terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Peserta Didik	• <b>Minat</b> peserta didik terhadap media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	1,2,3
	• Kemampuan peserta didik dalam <b>mengemukakan pendapat</b> melalui Media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	5
	• <b>Manfaat</b> media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	6
	• Sikap <b>objektif</b> tertanam pada peserta didik melalui media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	7,8
	• Sikap <b>terbuka</b> tertanam pada peserta didik melalui media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	9,10
	• Sikap <b>ingin tahu</b> tertanam pada peserta didik melalui media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	11,12
	• Sikap <b>teliti</b> tertanam pada peserta didik melalui media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	13,14

**DATA HASIL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

No	Pernyataan	Tanggapan peserta didik (%)			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menyukai penggunaan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL karena saya lebih memahami pembelajaran	7 (21%)	23 (72%)	2 (6%)	0
2	Penggunaan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL dalam proses pembelajaran membuat kegiatan belajar mengajar menjadi sangat menyenangkan.	14 (43%)	18 (56%)	0	0
3	Saya termotivasi untuk belajar IPA dengan lebih giat setelah belajar dengan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL.	10 (31%)	22 (68%)	0	0
4	Pembelajaran media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL menarik perhatian saya karena kualitas gambar dan suaranya bagus.	15 (47%)	13 (41%)	3 (9%)	0
5	Saya berani mengemukakan pendapat selama pembelajaran dengan menggunakan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	7 (22%)	23 (72%)	2 (6%)	0
6	Media pembelajaran ini sangat bermanfaat bagi kemajuan hasil belajar saya.	14 (44%)	18 (56%)	0	0
7	Saya menuliskan hasil diskusi berdasarkan data yang ada pada pembelajaran dengan menggunakan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	12 (38%)	20 (62%)	0	0
8	Saya tidak mencontek hasil diskusi kelompok lain pada pembelajaran dengan menggunakan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	13 (21%)	17 (53%)	2 (6%)	0
9.	Saya mampu menerima berpendapat teman-teman saat pembelajaran menggunakan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	15 (47%)	17 (53%)	0	0
10.	Saya mampu memberikan pendapat sesuai fakta pada media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	8 (25%)	23 (72%)	1 (3%)	0
11.	Saya akan bertanya saat belum memahami pembelajaran dengan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL.	6 (18%)	26 (81%)	0	0
12.	Saya menjawab semua pertanyaan saat pembelajaran media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL menggunakan jawaban saya sendiri tanpa memperdulikan bisikan jawaban dari teman.	11 (34%)	19 (59%)	1 (3%)	1 (3%)
13	Saya mengamati secara seksama media <i>audio visual</i> berbasis PBL	16 (50%)	15 (47%)	1 (3%)	0
14	Saya dapat menjawab soal dengan benar pada pembelajaran dengan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL	9 (28%)	22 (69%)	1 (3%)	0

## TEMA TATA SURYA

Kemukakanlah pendapatmu dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang telah tersedia.

Keterangannya adalah sebagai berikut :

No	Pernyataan	Pilihan/Poin			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menyukai penggunaan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL karena saya lebih memahami pembelajaran		✓		
2	Penggunaan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL dalam proses pembelajaran membuat kegiatan belajar mengajar menjadi sangat menyenangkan.	✓			
3	Saya termotivasi untuk belajar IPA dengan lebih giat setelah belajar dengan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL.	✓			
4	Pembelajaran media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL menarik perhatian saya karena kualitas gambar dan suaranya bagus.	✓			
5	Saya berani mengemukakan pendapat selama pembelajaran dengan menggunakan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL		✓		
6	Media pembelajaran ini sangat bermanfaat bagi kemajuan hasil belajar saya.		✓		
7	Saya menuliskan hasil diskusi berdasarkan data yang ada pada pembelajaran dengan menggunakan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL		✓		
8	Saya tidak mencontek hasil diskusi kelompok lain pada pembelajaran dengan menggunakan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL			✓	
9	Saya mampu menerima berpendapat teman-teman saat pembelajaran menggunakan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL		✓		
10	Saya mampu memberikan pendapat sesuai fakta pada media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL		✓		
11	Saya akan bertanya saat belum memahami pembelajaran dengan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL.		✓		
12	Saya menjawab semua pertanyaan saat pembelajaran media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL menggunakan jawaban saya sendiri tanpa memperdulikan bisikan jawaban dari teman.			✓	
13	Saya mengamati secara seksama media <i>audio visual</i> berbasis PBL	✓			
14	Saya dapat menjawab soal dengan benar pada pembelajaran dengan media <i>Audio Visual</i> Berbasis PBL		✓		

SS : Sangat Setuju S : Setuju TS : Tidak Setuju STS : Sangat Tidak Setuju

## SKRIP VIDEO PEMBELAJARAN “TATA SURYA”

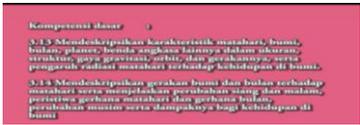
Mata pelajaran : IPA  
 Pokok bahasan : Tata Surya  
 Sasaran : Peserta didik SMP dan sederajat  
 Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Kompetensi dasar :

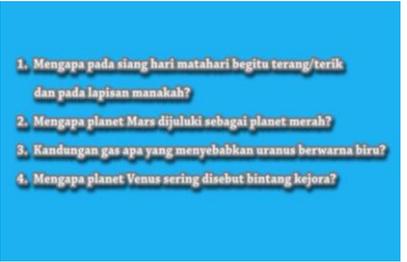
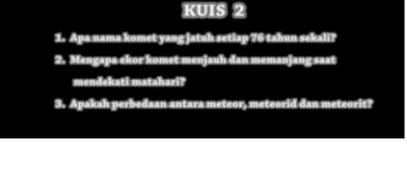
- 3.13 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi.  
 3.14 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi

### Video Pertemuan 1 dan 2

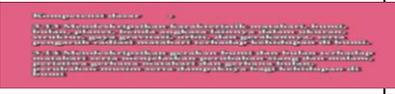
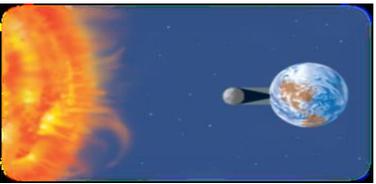
	Gambar	Narasi
1.	Animasi pengantar	-
2.		Program studi pend. ipa Fakultas MIPA UNNES Musik : instrumen
3.	Foto Profil	Demisopia production mempersembahkan..... Musik : instrumen
4.		Tujuan Pembelajaran
5.		Kompetensi inti Kompetensi dasar
		Media Audio Visual Berbasis PBL
6.		Halo, selamat siang anak-anak ! Berjumpa lagi dengan saya ibu sopi pada pembelajaran Tata Surya
7.		Pembelajaran PBL Tahap 1 Orientasi Peserta didik terhadap masalah

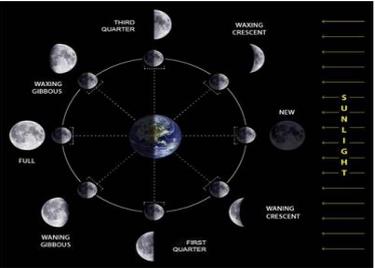
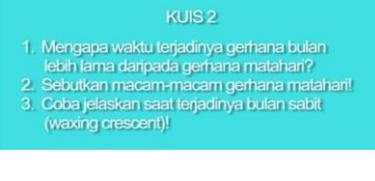
8.		<p>Apa yang kalian ketahui mengenai bencana alam?  Mengapa kita perlu mempelajari mengenai bencana alam?  Mari kita saksikan video berikut ini!</p>
9.		<p>Pembelajaran PBL Tahap 2  Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p>
10.		<p>1. Setelah melihat video mengenai bencana Alam, coba jelaskan apa saja bencana yang kalian ketahui?  2. Mengapa bencana alam gunung meletus bisa terjadi?</p>
11.		<p>Pembelajaran PBL tahap 3  Membimbing penyelidikan individu atau kelompok</p>
12.		<p>Silahkan kerjakan lembar diskusi yang telah disediakan.</p>
<b>Pertemuan 2</b>		
1.		<p>Pembelajaran PBL Tahap 1  Orientasi Peserta didik terhadap masalah</p>
2.		Tayangan video tata surya
3.		Setelah melihat video tersebut, coba jelaskan apa pengertian dari tata surya?
4.		<p>Pengertian dari tata surya adalah kumpulan benda-benda langit yang terdiri dari sebuah bintang besar yang disebut matahari, dan semua objek yang terikat oleh gaya gravitasinya.</p>
5.		<p>Nah, sudah tahu kan apa itu Tata Surya ?  Sekarang apa saja objek yang ada pada tata surya itu ?</p> <p>Apakah ini? (matahari dengan lapisannya)  Apakah ini? (kumpulan 8 planet dengan orbit elips)  Apakah ini juga? (benda langit: meteor, asteroid, komet)  Musik : start</p>

6.		Apakah kalian sudah tahu matahari dan struktur penyusunnya ?
7.		<p>Video pada saat dijalan terik matahari begitu panas.          Prolog : Tahukah kamu bahwa matahari selalu dapat kita lihat pada waktu siang hari. Perhatikan!          Nah , ternyata matahari memancarkan cahaya sendiri dan ukurannya begitu besar          suhunya mencapai <math>6.000^{\circ}C</math>,</p> <p>Penasaran kan videonya, yuk kita lihat bareng-bareng!</p>
8.		Pemutaran video mengenai matahari.
9.		<p>Setelah kita mempelajari matahari, mari kita mempelajari benda langit yang mengelilinginya.</p> <p>Coba sebutkan apa saja benda langit yang mengelilinginya ?</p>
10.		Benar, benda langit yang mengelilingi matahari yaitu yang pertama adalah planet
11.		<p>Coba sebutkan ciri – ciri planet yang kalian ketahui!</p> <p>Apakah planet berbentuk bulat seperti bola?          Apakah saat dilihat berwarna warni?          Apakah suhunya sama dengan matahari?</p>
12.		Untuk mengetahui ciri planet, mari kita saksikan tayangan berikut ini.
13.		Tayangan mengenai planet meliputi : planet dalam, planet luar dan lapisan penyusun bumi.
14.		<p>Pembelajaran PBL Tahap 2          Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p>
15.		KUIS 1

16.	 <p>1. Mengapa pada siang hari matahari begitu terang/terik dan pada lapisan manakah?  2. Mengapa planet Mars dijuluki sebagai planet merah?  3. Kandungan gas apa yang menyebabkan uranus berwarna biru?  4. Mengapa planet Venus sering disebut bintang kejora?</p>	<p>3. Mengapa pada siang hari matahari begitu terang/terik dan pada lapisan manakah?  4. Mengapa planet Mars dijuluki sebagai planet merah?  5. Kandungan gas apa yang menyebabkan uranus berwarna biru?  6. Mengapa planet Venus sering disebut bintang kejora?</p>
17.		<p>Setelah mempelajari planet, benda langit apa saja yang terdapat di tata surya?  Coba sebutkan!  Ciri-cirinya : benda langit tersebut sama-sama tidak memancarkan cahaya sendiri, ukurannya lebih kecil dari planet  Ada yang berekor  Ada yang suka jatuh ke planet kita  Ada juga yang berkoloni  Ayo tebak dengan mengacungkan tangan.</p>
18.		<p>Video penjelasan mengenai asteroid, meteor, dan benda langit lainnya.</p>
19.		<p>KUIS 2</p>
20.		<p>1. Apa nama komet yang jatuh setiap 76 tahun sekali?  2. Mengapa ekor komet menjauh dan memanjang saat mendekati matahari?  3. Apakah perbedaan antara meteor, meteorid dan meteorit?</p>
21.		<p>Pembelajaran PBL tahap 3  Membimbing penyelidikan individu atau kelompok</p>
22.		<p>Silahkan kerjakan lembar diskusi yang telah disediakan.</p>
23.		<p>Demikianlah pembelajaran tentang Tata Surya mengenai struktur penyusun Tata surya.  Mari kita pelajari materi selanjutnya  “Sampai jumpa”  Musik : Air on the G-String</p>
24.	<p>Video perpisahan</p>	<p>Penyusun/crew  Musik :</p>
25.		<p>Ucapan terimakasih</p>

## Video Pertemuan 3 dan 4

	Gambar	Narasi
1.	Animasi pengantar	-
2.		Program studi pend.ipa Fakultas MIPA UNNES Musik : instrumen
3.	Foto Profil	Demisopia production mempersembahkan..... Musik : instrumen
4.		Tujuan Pembelajaran
5.		Kompetensi inti Kompetensi dasar
6.		Media Audio Visual Berbasis PBL Pembelajaran PBL Tahap 1 Orientasi Peserta didik terhadap masalah
7.		Dialog prolog S : “Dek, wajah adek mirip bumi kita, terus tekstur kulitnya seperti rembulan...!” H : “Ah, masa (Sambil tersipu malu) S : “Terimakasih ka, memang begitu adanya..” H : “Ya sudah dek yuk kita belajar mengenai bumi dan bulan..” S : “Yuk (polos)”
8.		1. Pernahkah kalian mengamati pergerakan bulan di malam hari? 2. Mengapa wajah bulan selalu berubah dari hari ke hari? 3. Apakah gerak bulan sama seperti gerak matahari? 4. Bagaimana pengaruh gerak bulan dan matahari terhadap bumi? Mari kita saksikan tayangan brikut ini.
9.		Gerhana Bulan Gerhana Matahari Apakah Kalian sudah paham mengenai gerhana matahari dan gerhana bulan ?

10.		<p>Apakah kalian memandangi langit tadi malam ? Setelah itu mari kita pelajari mengenai Fase bulan ! <b>Fase bulan</b> adalah bentuk bulan yang selalu berubah-ubah jika dilihat dari bumi. Fase bulan itu tergantung pada kedudukan bulan terhadap matahari dilihat dari bumi Mari kita perhatikan tayangan berikut ini...</p>
11.		<p>Nah..sudah tahu kan apa itu fase bulan. Tahu nggk ? Gerak bulan terhadap bumi mengakibatkan perubahan fase bulan setiap hari, hal ini yang menjadi dasar penanggalan komariyah atau kalender hijriyah. Musik : start</p>
12.		<p>Pembelajaran PBL Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p>
13.		<p>KUIS 2</p>
14.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengapa waktu terjadinya gerhana bulan lebih lama daripada gerhana matahari?</li> <li>2. Sebutkan macam-macam gerhana matahari!</li> <li>3. Coba jelaskan saat terjadinya bulan sabit (<i>waxing crescent</i>)!</li> </ol>
15.		<p>Pembelajaran PBL tahap 3 Membimbing penyelidikan individu atau kelompok</p>
16.		<p>Silahkan kerjakan lembar diskusi yang telah disediakan.</p>
17.		<p>Demikian pembelajaran gerhana bulan dan matahari serta fase bulan, selanjutnya kita akan mempelajari Rotasi dan Revolusi Bumi ya..</p>
<b>PRTEMUAN 4</b>		
1.		<p>Pembelajaran PBL Tahap 1 Orientasi Peserta didik terhadap masalah</p>
2.		<p>Dialog Prolog S : “ Hey friend, sedang apa kamu ?” H : “ Ini saya sedang mencoba memutar tubuh saja.” S : “ loh , kurang kerjaan, emang lagi kenapa sih ?” H : “ Saya ingin tahu cara berrotasi, biar saya paham.” S : “Ya sudah sekalian revolusi aja, aku matiharinya.”</p>

		H : “ wah keren, mari!(penuh semangat) S: “ Tapi, sebelum uji coba, yuk kita nonton dulu video ini!
3.		Pemutaran video revolusi dan rotasi bumi
4.		Hai adek-adek... setelah menonton video tersebut, apakah sudah paham mengenai rotasi dan revolusi bumi? Ada yang mau bertanya ? Baik jika sudah tidak ada yang bertanya, sekarang kita mencari tahu mengenai akibat yang ditimbulkan dari rotasi dan revolusi bumi ya!
5.		Dialog S : “(Musim dingin) halo dek, gimana kabarnya?” H : “Baik ka, saya ini sedang di Perpustakaan Pusat.” (Musim kemarau di Indonesia) S : “Jadi kaka tidak kemana-mana?” H : “Ia, tidak kemana-mana dirumah mengerjakan tugas.” S : “Wah enak ya, disana mengalami 4 musim, di Indonesia hanya 2 musim, ya ka selamat mengerjakan tugas!”
6.		Tayangan video rotasi dan revolusi bumi.
7.		Pembelajaran PBL Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar
8.		KUIS 4
9.		Setelah menonton video tersebut, mari kita menjawab pertanyaan ini bersama-sama ya! 1. mengapa musim panas di belahan bumi utara tidak bersamaan dengan musim panas di belahan bumi selatan? 2. apa yang dimaksud dengan musim? 3. faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan musim di berbagai belahan bumi? 4. Sebutkan apa saja akibat dari rotasi bumi?
10.		Pembelajaran PBL tahap 3 Membimbing penyelidikan individu atau kelompok
11.		Silahkan kerjakan lembar diskusi yang telah disediakan.
12.		“Demikianlah pembelajaran tentang Rotasi dan revolusi bumi.” . “Sampai jumpa!” Musik : instrumen
13.	Video perpisahan	Ucapan terima kasih

### LEMBAR VALIDASI NASKAH MEDIA

Judul Penelitian : Efektivitas Media *Audio Visual* Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Tema Tata Surya Terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Peserta Didik

Peneliti : Siti Sopiah

Validator :

Nama :

Asal Instansi :

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Instrumen ini dibuat mengetahui penilaian dan pendapat dari Bapak/Ibu tentang naskah media yang telah dibuat.
3. Berikantanda (√) pada kolom 1, 2, 3 atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai rubrik penilaian.
4. Tuliskan pendapat Bapak/Ibu sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas naskah media ini pada kolom saran secara ringkas dan jelas.

No	Kriteria Penilaian	Rubrik	Skor			
			1	2	3	4
1	Naskah media yang dibuat sudah sesuai dengan KD dan Tujuan Pembelajaran	1. Jika naskah yang dibuat tidak sesuai dengan KD dan Tujuan Pembelajaran 2. Jika naskah yang dibuat kurang sesuai dengan KD dan Tujuan Pembelajaran 3. Jika naskah yang dibuat sudah sesuai dengan KD dan Tujuan Pembelajaran 4. Jika naskah yang dibuat sangat				✓

		sesuai dengan KD dan Tujuan Pembelajaran				
	Masukan :					
2	Naskah media yang dibuat memiliki alur yang jelas dan runtut	<p>1. Jika menu-menu yang ada didalam naskah media tidak mempunyai keterkaitan antara yang satu dengan yang lain</p> <p>2. Jika menu-menu yang ada didalam naskah media kurang mempunyai keterkaitan antara yang satu dengan yang lain</p> <p>3. Jika menu-menu yang ada didalam naskah media cukup mempunyai keterkaitan antara yang satu dengan yang lain</p> <p>4. Jika menu-menu yang ada didalam naskah media mempunyai keterkaitan antara yang satu dengan yang lain</p>				✓
	Masukan :					
3	Animasi dalam naskah media sesuai dengan materi	<p>1. Jika rancangan animasi yang ada didalam naskah media tidak sesuai dengan materi</p> <p>2. Jika rancangan animasi yang</p>				✓

		ada didalam naskah media kurang sesuai dengan materi				
		3. Jika rancangan animasi yang ada didalam naskah media sesuai dengan materi				
		4. Jika rancangan animasi yang ada didalam naskah media sangat sesuai dengan materi				
	Masukan :					

Komentar dan saran umum :

*rancangan menu control*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Naskah Media Audio visual berbasis PBL pada tema tata surya untuk meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah peserta didik ini dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi, jika skor penilaian 8-12
2. Layak digunakan dengan revisi, jika skor penilaian 4-8
3. Tidak layak digunakan, bila rerata skor penilaian adalah <4

Semarang,.....

Validator,

*[Signature]*

.....

NAMA	: Anggadha Paramita Sutrisno
NIS	: 09
KELAS	: VIII - i
SEKOLAH	: SMP N 9 SOARANG

### ANGKET PEMBELAJARAN IPA

- Apakah kalian menyukai pelajaran IPA? Mengapa?  
 Ya, saya suka apabila materi yang dipelajari tidak terlalu sulit & mudah dimengerti. Karena pelajaran IPA juga mengasyikkan dengan adanya praktikum yang menantang (belum pernah dilakukan). Itu bisa menambah pengetahuan dan juga bisa ~~saya~~ menambah ketertarikan para siswa untuk mempelajari IPA.
- Apakah ada kesulitan yang kalian alami pada pembelajaran IPA? Jika ada, apa saja kesulitannya?  
 Ya, biasanya pada materi organ makhluk hidup, fisika (semua) saat fisika, terlalu banyak rumus dan menghitungnya. Tapi saya lebih tidak suka dengan biologi. Karena materi yang dipelajari terlalu banyak dan harus menghafal dengan cepat. Sedangkan pelajaran yang ada di sekolah tidak hanya IPA. Jadi, kami menjadi kehilangan jam untuk belajar ilmu lain dan harus mengorbankan pelajaran yang lain untuk belajar IPA.
- Menurut kalian, model pembelajaran IPA\* yang bagaimana yang kalian sukai? Jelaskan mengapa kalian memilih model tersebut?  
 \*guru ceramah, diskusi kelompok, game, praktikum, pembelajaran di luar kelas, lainnya (sebutkan)  
 \*Praktikum  $\Rightarrow$  kami menjadi tahu secara langsung dan lebih tertarik  
 \*Pembelajaran di luar kelas  $\Rightarrow$  jika terus berada di kelas, membosankan  
 \*game  $\Rightarrow$  pembelajaran dengan metode game lebih disukai karena cara tersebut bisa sekaligus untuk merilekskan pikiran  
 \* kami setelah belajar lama dan belajar hal hal yang sulit.

4. Apakah kalian menyukai pembelajaran IPA yang menggunakan media\*? Jika suka, media seperti apa yang kalian sukai? Jelaskan mengapa kalian memilih media tersebut?

\*modul, flash animasi, video, kartu bergambar, puzzle, lainnya (sebutkan)

- \* modul  $\Rightarrow$  bisa dibaca kapanpun
- \* video  $\Rightarrow$  karena gambarnya menarik
- \* Mengamati lingkungan  $\Rightarrow$  bisa mengerti secara langsung bagaimana keadaan alam sekitar yang berhubungan dengan pembelajaran IPA yang dibahas dalam materi-materinya.

5. Apakah kalian membutuhkan sumber belajar lain selain buku teks IPA? Jika iya, mengapa?

Ya, karena isi dalam buku IPA terbatas dan tidak terlalu lengkap. Jika hanya mempelajari buku IPA, kita tidak bisa memperoleh pengetahuan yang lebih dan ilmu yang lebih baik pula. Di sisi lain, isi dalam buku IPA terkadang tidak menarik dan membosankan. Sehingga membuat siswa tidak tertarik untuk membacanya.

6. Apabila kalian diberi media Audio Visual sebagai salah satu sumber belajar, media Audio Visual seperti apakah yang menurut kalian cocok untuk dijadikan sumber belajar?

Audio Visual yang menarik, contohnya seperti power point. Adanya animasi dan gaya penulisan yang berbeda membuat kami tidak begitu bosan dalam mengikuti pembelajaran. dan juga lebih ringkas, sehingga kami lebih mudah mengerti pelajaran yang disampaikan oleh guru yang mengajar.

TERIMA KASIH



### ANGKET PEMBELAJARAN IPA (GURU)

1. Apakah menurut Bapak/Ibu siswa secara umum menyukai pelajaran IPA? Mengapa?

Anak-anak menyukai pelajaran IPA karena pelajaran tersebut sangat berkaitan dengan kehidupan mereka sehari-hari sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan. Sebagai contoh, gejala IPA itu banyak tentang berbagai macam fungsi tubuh. Selain itu, IPA juga banyak membahas tentang fisika, kimia, dan biologi.

2. Apakah ada kesulitan yang Bapak/Ibu alami dalam memberikan pembelajaran IPA? Jika ada, apa saja kesulitannya?

Kesulitan dalam mengajar IPA berkaitan dengan kemampuan pemahaman media pembelajaran. Selain itu, kadang-kadang ada siswa yang malas belajar untuk materi IPA yang fisiknya. Oleh karena itu, untuk IPA yang fisiknya, sebaiknya harus banyak belajar materi IPA fisika.

3. Menurut Bapak/Ibu, model pembelajaran IPA\* yang bagaimana yang kali cocok digunakan dalam pembelajaran? Mengapa Bapak/Ibu memilih model tersebut?

\*ceramah, diskusi kelompok, game, praktikum, pembelajaran di luar kelas, lainnya (sebutkan)

Model pembelajaran dilaksanakan dengan materi pembelajaran. Tetapi, pengalamannya belajar yang lebih dinamis dan membantu untuk anak-anak lebih besar jika melibatkan siswa secara aktif dalam belajar, praktikum, diskusi kelompok pembelajaran di luar kelas, jadi lebih menyenangkan.

4. Apakah Bapak/Ibu menggunakan media\* dalam pembelajaran IPA? Jika iya, media seperti apa yang Bapak/Ibu gunakan? Dan mengapa Bapak/Ibu memilih media tersebut?

\*modul, flash animasi, video, kartu bergambar, puzzle, lainnya (sebutkan)

Untuk media pembelajaran kadang menggunakan media alam, foto, video.

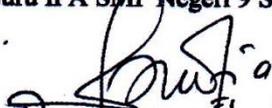
5. Apakah Bapak/Ibu membutuhkan sumber pembelajaran lain (bahan ajar) selain buku teks IPA? Jika iya, mengapa?

Iya, bahan ajar K13 dari pemerintah dan materi lain yang kurang.

6. Apabila Bapak/Ibu diberi media Audio Visual sebagai salah satu sumber belajar (bahan ajar), media Audio Visual seperti apakah yang menurut Bapak/Ibu cocok untuk dijadikan sumber belajar?

Media Audio Visual, untuk video bagus untuk persepsi masuk ke materi atau menjelaskan tentang proses kejadian alam sangat cocok digunakan.  
Untuk penjelasan materi lebih baik menggunakan power point.

Semarang, 2 April 2015  
Guru IPA SMP Negeri 9 Semarang

  
(Purwaningsih, S.Pd  
NIP 197004192007012011)

lampiran 38



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
Nomor: 607/P/2015  
Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Tanggal 8 Januari 2015

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** :  
**PERTAMA** :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : ARIF WIDIYATMOKO, S.Pd., M.Pd.  
NIP : 198412152009121006  
Pangkat/Golongan : III/B  
Jabatan Akademik : Asisten Ahli  
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Parmin, S.Pd., M.Pd  
NIP : 197901232006041003  
Pangkat/Golongan : III/C  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : SITI SOPIAH  
NIM : 4001411013  
Jurusan/Prodi : Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA  
Topik : EFEKTIVITAS MEDIA CARD CASES BERBASIS PBL PADA MATERI SISTEM TATA SURYA DAN KEHIDUPAN DI BUMI TERHADAP SIKAP ILMIAH DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

DITETAPKAN DI : SEMARANG

- Revisi** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.  
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
2. Ketua Jurusan  
3. Petinggal



Dekan, M.Si.

NIP 196310121988031001

4001411013

...: FM-03-AKD-24/Rev. 00 ...



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
**PRODI PENDIDIKAN IPA**

Gedung D7, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50299 Telp. (024) 8508033  
Website : <http://ipa.unnes.unnes.ac.id> , Email : [ipaunnes@yahoo.ac.id](mailto:ipaunnes@yahoo.ac.id)

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI**

Nomor : *29* / UN 37.1.4. / TU / 2015

Lam : -

Hal : Permohonan Validasi Media

Kepada

Yth. Drs. Kasmui, M.Si

di Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan permohonan kesediaan Bapak/Ibu Guru untuk menjadi validator dari mahasiswa sebagai berikut:

Nama : SITI SOPIAH

NIM : 4001411014

Prodi : Prodi Pendidikan IPA

Judul Skripsi : **KEEFEKTIFAN MEDIA AUDIO VISUAL BERBASIS PBL  
PADA TEMA TATA SURYA TERHADAP PEMAHAMAN  
KONSEP DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK**

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih

Semarang, 17 Maret 2015

Ketua Jurusan IPA Terpadu  
FMIPA UNNES



Prof. Dr. Sudarmin, M.Si  
NIP. 196601231992031003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005  
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : 2457 / JUN 37.1.4/ TU/2015  
Lamp : -  
Hal : Ijin Penelitian

Kepada  
Yth Kepala SMP Negeri 9 Semarang  
Di Semarang.

Dengan hormat,  
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : SITI SOPIAH  
NIM : 4001411013  
Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1  
Judul : **EFEKTIVITAS MEDIA AUDIO VISUAL BERBASIS PBL PADA  
TEMA TATA SURYA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP  
DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK**

Tempat : SMP Negeri 9 Semarang  
Waktu : Bulan Maret - April 2015.

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

13 Maret 2015



Dr. Wiyanto, M.Si

NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24



PEMERINTAH KOTA SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN

**SMP 9 SEMARANG**

Jl. Sendang Utara Raya No.2 Telp. 6715326, Fax: (024) 6723500 Semarang 50191  
Email : smpn09@disdik.semarangkota.go.id  
smpn9smg@yahoo.co.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 422 / 247 / 2015

Dasar : Surat dari Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Nomor : 440/un37.1.4/lt/2015 tanggal 13 Januari 2015 perihal Permohonan Ijin Observasi.

Sehubungan hal tersebut di atas dengan ini Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) 9 Semarang menerangkan bahwa Mahasiswa sebagai berikut :

N A M A : SITI SOPIAH  
NIM : 4001411013  
Jurusan : IPA Terpadu  
Jenjang Program : S1

Telah melaksanakan Observasi pada bulan Maret 2015 di SMP 9 Semarang sebagai salah satu tugas penyusunan Skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 8 April 2015





PEMERINTAH KOTA SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN

**SMP 9 SEMARANG**

Jl. Sendang Utara Raya No.2 Telp. 6715326, Fax: (024) 6723500 Semarang 50191  
Email : smpn09@disdik.semarangkota.go.id  
smpn9smg@yahoo.co.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 422 / 302 / 2015

Dasar : Surat dari Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Nomor : 2451/UN37.1.4/TU/2015 tanggal 13 Maret 2015 perihal Ijin Penelitian. Sehubungan hal tersebut di atas dengan ini Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) 9 Semarang menerangkan bahwa Mahasiswa sebagai berikut :

N A M A : SITI SOPIAH  
NIM : 4001411013  
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenjang Program : S1

Telah melaksanakan Penelitian pada bulan Maret – April 2015 di SMP 9 Semarang sebagai salah satu tugas penyusunan Skripsi dengan judul **"EFEKTIVITAS MEDIA AUDIO VISUAL BERBASIS PBL PADA TEMA TATA SURYA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 9 April 2015

Kepala SMP 9 Semarang



ERNA LIKRYATI, M.Pd  
NIP. 19610202 198103 2 006

## DOKUMENTASI



Kegiatan Uji Coba Soal



Kegiatan pembelajaran dikelas kontrol



Kegiatan pembelajaran dikelas Eksperimen



Kegiatan diskusi model PBL



Kegiatan presentasi didapan kelas



Kegiatan tanya jawab dikelas



Kegiatan Peserta didik menjelaskan materi tata surya



Kegiatan peserta didik mempresentasikan tugas rumah



Kegiatan observasi dikelas eksperimen



Kegiatan observasi dikelas kontrol