

**PENGARUH PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP  
KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI  
PEMANASAN GLOBAL DI KELAS VII MTS  
PATRA MANDIRI PALEMBANG**



**SKRIPSI S.1**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**

**Oleh**

**AYU DARA KHARISMA**

**NIM 13 222 011**

**Program Studi Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH  
PALEMBANG  
2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

**PENGARUH PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP KETERAMPILAN  
PROSES SAINS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL DI KELAS VII  
MTS PATRA MANDIRI PALEMBANG**

Yang ditulis oleh saudari Ayu Dara Kharisma NIM 13222011  
Telah dimunaqosahkan dan dipertahankan  
Didepan panitia penguji skripsi  
Pada tanggal 25 Oktober 2017

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Palembang, 25 Oktober 2017  
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

### Panitia Penguji Skripsi

Ketua Penguji

(Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd)  
NIP. 19680721 200501 2 004

Sekretaris Penguji

(Ummi Hiras Habisukan, M.Kes)

Penguji Utama

: Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
NIP. 19770703 200710 2 004

Anggota Penguji

: Dini Afriansyah, M.Pd

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag**  
NIP. 19710911 199703 1 004



## HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Pengantar Skripsi  
Lamp. : -

Kepada Yth.  
Bapak Dekan Fakultas  
UIN Raden Fatah Palembang  
Di  
Palembang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dengan segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara :

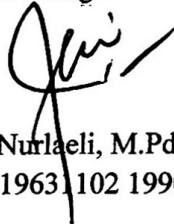
Nama : Ayu Dara Kharisma  
NIM : 13 222 011  
Program : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Sistem Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Munaqosah Fakultas Ilmu Tarbiyah UIN Raden Fatah Palembang.

Dengan harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

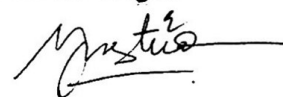
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Dra. Nurlaeli, M.Pd.I  
NIP. 196311021990032001

Palembang, Oktober 2017  
Pembimbing II



Yustina Hapida, M.Kes  
NIK. 1605021171/ (BLU)

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“... Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”*

(QS. Al Baqarah: 216)

*“Yakinlah, ada sesuatu yang menantimu setelah banyak kesabaran (yang kau jalani), yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit”*

(Ali bin Abi Thalib)



*Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini kupersembahkan untuk:*

- ♣ Ayahanda dan Ibunda tercinta, terimakasih atas segenap ketulusan cinta, kasih sayang, *do'a*, perjuangan, dan motivasi yang tak pernah henti diberikan hingga detik ini.
- ♣ *My beloved sister* Devi Nofriyanti dan Anggun Sasmita, terimakasih atas perjuangan, motivasi, *support* serta *do'a* yang selalu diberikan untuk adikmu dalam menyelesaikan pendidikan ini.
- ♣ *My dear brother* M. Dimas Saputra yang ikut menemani dalam suka dan duka.
- ♣ Almamater UIN Raden Fatah Palembang.
- ♣ Segenap sahabat dan orang terkasih.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Dara Kharisma  
Tempat dan Tanggal Lahir : Palembang, 17 Desember 1995  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
NIM : 13 222 011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data, informasi, interpretasi, serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahannya dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Islam Negeri Raden Fatah maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, 13 Oktober 2017  
Yang membuat pernyataan,



Ayu Dara Kharisma  
NIM. 13222011

## ***ABSTRACT***

Implementation of the curriculum 2013 has emphasized the process of learning with a scientific approach or scientific approach which is very centered on learners. This study aims to determine the effect of scientific approach on the ability of the science process skills in Class VII MTs Patra Mandiri Palembang on global warming material. The design of study used the *nonequivalent control group design* with quasi-experimental methods or not. The samples were 74 students. According to the statistical analysis, it shows that the student's science process by using scientific approach was better than the control class. Communication skills are the most valuable aspect of science process skills whereas prediction skills are the least valuable aspects of science process skills. It could be seen from the calculation of t test, student's science process has showed that  $t_{test} = 2,630$  while  $t_{table}$  with  $\alpha = 5\%$  and  $df = 74 - 2 = 72$ ,  $t_{test} = 1,670$ , so  $t_{test} > t_{table}$ . Accordingly, it can be concluded that  $H_0$  rejected and  $H_a$  accepted. Thus, this is reinforced by the results of the test to gain, improvement of science process skillsof students in the experimental class of 0,53 while the control class is 0,32. Based on the results of the study can be concluded that the scientific approach affects the skills of the science process of learners on global warming material in class VII MTs Patra Mandiri Palembang.

***Keywords:*** *Scientific approach; science process skills*

## ABSTRAK

Implementasi kurikulum 2013 telah menekankan proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah yang sangat berpusat pada peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang pada materi pemanasan global. Rancangan penelitian ini menggunakan desain *nonequivalent control group design* dengan metode quasi-eksperimen. Sampel penelitian berjumlah 74 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa di antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, keterampilan proses sains peserta didik pada pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada kelas kontrol. Keterampilan komunikasi merupakan aspek keterampilan proses sains yang nilainya paling tinggi sedangkan keterampilan prediksi merupakan aspek keterampilan proses sains yang nilainya paling rendah. Berdasarkan perhitungan uji t, keterampilan proses sains peserta didik menunjukan  $t_{hitung} = 2,630$  sedangkan  $t_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 74 - 2 = 72$  diperoleh hasil 1,670, karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini diperkuat dengan hasil uji N-gain, peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 0,53 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,32. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi pemanasan global di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.

**Kata Kunci:** Pendekatan Saintifik; Keterampilan Proses Sains

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillahirabbil'alamin*, Puji dan Syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena akhirnya Skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya. Shalawat teriring salam semoga senantiasa tecurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan pengikutnya yang selalu dijadikan tauladan dan tetap istiqamah di jalan-Nya.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang” dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi (S.Pd) di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

Tidak lupa Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan Skripsi ini kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Sirozi, MA. Ph.D selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
3. Dr. Indah Wigati, M.Pd.I selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
4. Dra. Nurlaeli, M.Pd.I sebagai Dosen Pembimbing I, Yustina Hapida, M.Kes sebagai Dosen Pembimbing II yang selalu tulus dan ikhlas untuk membimbing dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Dr. Indah Wigati, M.Pd.I dan Dini Afriansyah sebagai Dosen Penguji, yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
7. Orang tua saya yang selalu memberikan cinta, motivasi kepada saya dan teman-teman almamater yang sama-sama berjuang untuk sukses.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat

diharapkan. Selanjutnya, penulis berharap agar skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, 13 Oktober 2017

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ayu Dara Kharisma', with a stylized flourish at the end.

Ayu Dara Kharisma

NIM. 13222011



## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	
Halaman Pengesahan .....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Motto dan Persembahan .....	iii
Halaman Pernyataan .....	iv
<i>Abstract</i> .....	v
Abstrak .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Batasan Masalah .....	7
E. Hipotesis Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pendekatan Saintifik	
1. Definisi Pendekatan Saintifik .....	10
2. Deskripsi Kegiatan pada Pendekatan Saintifik .....	12
B. Hakikat IPA atau Sains .....	16
C. Keterampilan Proses Sains	
1. Pengertian Keterampilan Proses Sains .....	19
2. Pentingnya Keterampilan Proses Sains .....	20
3. Tingkatan Keterampilan Proses Sains .....	22
4. Indikator Keterampilan Proses Sains .....	25
5. Penilaian Keterampilan Proses Sains .....	26
D. Hubungan Keterampilan Proses Sains dengan Pendekatan Saintifik .....	28
E. Materi Pemanasan Global .....	30
F. Profil Sekolah MTs Patra Mandiri Palembang .....	35
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	37
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat .....	42
B. Jenis Penelitian .....	42
C. Rancangan Penelitian .....	42
D. Variabel Penelitian .....	43
E. Definisi Operasional .....	44

F. Populasi dan Sampel .....	45
G. Prosedur Penelitian.....	46
H. Teknik Pengumpulan Data .....	47
I. Teknik Analisis Instrumen Penelitian .....	48
J. Teknik Analisis Data .....	54
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	57
B. Pembahasan .....	70
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	105
B. Saran .....	105
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Deskripsi Kegiatan pada Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik..... 12
Tabel 2.2	Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar ..... 25
Tabel 2.3	Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains ..... 27
Tabel 3.1	Populasi Penelitian ..... 45
Tabel 3.2	Sampel Penelitian..... 46
Tabel 3.3	Klasifikasi <i>Item</i> Tes Keterampilan Proses Sains ..... 47
Tabel 3.4	Rentang Nilai Validitas ..... 49
Tabel 3.5	Analisis Validasi Tes Keterampilan Proses Sains Dasar .... 50
Tabel 3.6	Tingkat Kesukaran Tes Keterampilan Proses Sains Dasar.. 52
Tabel 3.7	Daya Pembeda Tes Keterampilan Proses Sains Dasar..... 53
Tabel 3.8	Analisis Data Penskoran..... 54
Tabel 3.9	Kategori Gain Ternormalisasi..... 55
Tabel 4.1	Data Tes Keterampilan Proses Sains Awal ( <i>Pre-test</i> )..... 58
Tabel 4.2	Data Tes Keterampilan Proses Sains Akhir ( <i>Post-test</i> )..... 60
Tabel 4.3	Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 1 ..... 61
Tabel 4.4	Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 2 ..... 62
Tabel 4.5	Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 3 ..... 63
Tabel 4.6	Data Keterlaksanaan Pembelajaran..... 65
Tabel 4.7	N-Gain Keterampilan Proses Sains ..... 65
Tabel 4.8	Uji Normalitas Data Nilai Peserta didik ..... 67
Tabel 4.9	Uji Homogenitas Data Nilai Peserta didik ..... 68
Tabel 4.10	Hasil Uji Hipotesis (Uji-t) ..... 69

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Kompetensi Kerja Ilmiah (Penyelidikan) untuk Setiap Jenjang..... 15
Gambar 2.2	Kerangka Pengembangan Sains..... 18
Gambar 2.3	Gedung MTs-MA Patra Mandiri Plaju ..... 36
Gambar 3.1	Skema Variabel Penelitian ..... 43
Gambar 4.1	Suasana di Kelas Kontrol saat Kegiatan Mengamati..... 63
Gambar 4.2	Diagram Batang <i>Pre-test</i> Keterampilan Proses Sains..... 59
Gambar 4.3	Diagram Batang <i>Post-test</i> Keterampilan Proses Sains ..... 60
Gambar 4.4	Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan Pertama..... 62
Gambar 4.5	Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan Kedua ..... 63
Gambar 4.6	Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan Ketiga ..... 64
Gambar 4.7	Uji <i>N-Gain</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik..... 66

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus.....	113
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Eksperimen ..	121
Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kontrol.....	146
Lampiran 4. Kisi-isi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains ....	161
Lampiran 5. Kisi-Kisi Tes Keterampilan Proses Sains .....	170
Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli/ <i>Judgement</i> .....	174
Lampiran 7. Nilai r hitung, <i>Cronbach's Alpha</i> , <i>mean</i> untuk Validasi, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Kesukaran Soal.....	179
Lampiran 8. Soal Tes keterampilan Proses Sains.....	181
Lampiran 9. Jawaban Tes keterampilan Proses Sains .....	192
Lampiran 10. Tabulasi Data Hasil <i>Pre-test</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	193
Lampiran 11. Tabulasi Data Hasil <i>Pre-test</i> Keterampilan Proses Sains Sains Peserta Didik Kelas Kontrol .....	196
Lampiran 12. Tabulasi Data Hasil <i>Post-test</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	199
Lampiran 13. Tabulasi Data Hasil <i>Post-test</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Kontrol.....	202
Lampiran 14. Tabulasi Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pertemuan Pertama .....	194
Lampiran 15. Tabulasi Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pertemuan Kedua.....	205
Lampiran 16. Tabulasi Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pertemuan Ketiga.....	207
Lampiran 17. Data Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan 1 .....	211
Lampiran 18. Data Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan 2 .....	214
Lampiran 19. Data Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan 3 .....	217
Lampiran 20. Uji Gain.....	220
Lampiran 21. Hasil Normalitas .....	221
Lampiran 22. Hasil Homogenitas.....	222
Lampiran 23. Independent sample t-test.....	223
Lampiran 24. Lembar Validasi Dosen Ahli/ <i>Judgment</i> Ahli .....	224
Lampiran 25. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	230
Lampiran 26. Lembar Jawaban Tes Siswa .....	232
Lampiran 27. Lembar Kerja Siswa (LKS).....	234
Lampiran 28. Hasil Penyebaran Angket Pendekatan Saintifik .....	254
Lampiran 29. Hasil Observasi Awal Keterampilan Proses Sains .....	255
Lampiran 30. Wawancara Awal di MTs Patra Mandiri Palembang .....	256
Lampiran 31. Dokumentasi Penelitian .....	260
Lampiran 32. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	261
Lampiran 33. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	262
Lampiran 34. Kartu Tanda Mahasiswa (KTM).....	263
Lampiran 35. Kartu Bimbingan Skripsi.....	264
Lampiran 36. Formulir Konsultasi Revisi .....	277
Lampiran 37. Surat Penunjukan Penguji Seminar Proposal .....	282

Lampiran 38. Surat Penunjukan Penguji Seminar Hasil .....	283
Lampiran 39. Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi.....	284
Lampiran 40. Surat Keterangan Perubahan Judul Skripsi .....	285
Lampiran 41. Surat Keterangan Bebas Teori.....	286
Lampiran 42. Surat Keterangan Bebas Laboratorium .....	287
Lampiran 43. Nilai Ujian Komprehensif.....	288
Lampiran 44. Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif .....	290
Lampiran 45. Hasil Ujian Skripsi.....	291
Lampiran 46. Ijazah SMA.....	292
Lampiran 47. SPP Terakhir.....	293
Lampiran 48. Sertifikat KKN.....	294
Lampiran 49. Sertifikat BTA .....	295
Lampiran 50. Sertifikat Puskom.....	296
Lampiran 51. Sertifikat Tes Toefl .....	297
Lampiran 52. Riwayat Hidup.....	298

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar manusia. Pendidikan dijalankan secara sadar dan terencana untuk mengembangkan segala kemampuan diri sehingga dapat berguna bagi diri sendiri, masyarakat, bangsa dan negara. Hal ini dituliskan di dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 1 yang berbunyi:

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

Pada Sistem Pendidikan Nasional, ada seperangkat program pendidikan yang diberikan oleh suatu lembaga penyelenggara pendidikan untuk tujuan pendidikan tertentu. Perangkat program pendidikan tersebut dinamakan kurikulum. Kurikulum yang sedang diberlakukan secara nasional saat ini adalah Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2016).

Kurikulum 2013 memenuhi tiga komponen utama pendidikan, yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap. Sebagaimana pernyataan Hosnan (2014), kegiatan pembelajaran dalam Kurikulum 2013 diarahkan untuk memberdayakan semua potensi yang dimiliki peserta didik. Hal ini dimaksudkan agar mereka dapat memiliki kompetensi yang diharapkan melalui upaya menumbuhkan serta mengembangkan: sikap (*attitude*), pengetahuan (*knowledge*), dan keterampilan (*skill*).



Proses pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013 harus menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan pola pembelajaran aktif mencari dan menggunakan pendekatan saintifik. Hal tersebut sebagaimana dinyatakan oleh Sani (2014), proses pembelajaran dilakukan dengan aktivitas mengamati, menanya, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta. Aktivitas pada proses pembelajaran saintifik tersebut tidak hanya terjadi ruang kelas, tetapi juga di lingkungan sekolah dan masyarakat. Oleh sebab itu, guru bukan sebagai satu-satunya sumber belajar namun bertindak sebagai fasilitator atau motivator belajar, sedangkan peserta didik yang menjadi aktif dalam proses pembelajaran.

Pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah pada proses pembelajaran akan sangat sepadan jika dikaitkan dengan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (sains) karena pada dasarnya hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) mempersyaratkan pendekatan saintifik dalam setiap tahapannya. Menurut Wisudawati dan Sulistyowati (2014), IPA harus dipandang sebagai cara penyelidikan terhadap gejala alam, dan sebagai batang tubuh pengetahuan yang dihasilkan dari inkuiri. Proses pemecahan masalah pada IPA memungkinkan adanya prosedur yang runtut dan sistematis melalui metode ilmiah. Metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan.

Pengembangan kurikulum sains dilakukan dalam rangka mencapai dimensi kompetensi pengetahuan, kerja ilmiah, serta sikap ilmiah. Hal ini dilaksanakan dalam perilaku sehari-hari dalam berinteraksi dengan masyarakat, lingkungan dan pemanfaatan teknologi. Pada pembelajaran sains, peserta didik

diharapkan mampu menerapkan kompetensi sains yang dipelajari di sekolah menjadi perilaku dalam kehidupan masyarakat dan memanfaatkan masyarakat dan lingkungan sebagai sumber belajar (Kemendikbud, 2016).

Anjuran memahami sains atau keharusan untuk mengamati gejala alam telah dijelaskan di dalam Al-Qur'an Surah Yunus (10: 101) yang berbunyi:

قُلْ أَنْظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ  
لَّا يُؤْمِنُونَ

*Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi, tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan Rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman" (Q.S Yunus: 101).*

Berdasarkan tafsir Ibnu Katsir, ayat tersebut berupa pengarahan Allah *subhanahu wa ta'ala* kepada hamba-Nya untuk berpikir tentang nikmat-nikmat-Nya dalam apa yang Allah ciptakan di langit dan bumi dari ayat-ayat yang agung untuk orang-orang yang mempunyai akal (Abdullah, 2003). Dengan demikian, Allah *subhanahu wa ta'ala* memerintahkan umat manusia untuk secara aktif mencari dan menyelidiki gejala alam dengan cara memahami dan menggali ilmu pengetahuan yang terdapat di langit dan di bumi agar manusia dapat melihat kekuasaan Allah *subhanahu wa ta'ala*. Hal ini selaras dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA atau sains yang mempersyaratkan keaktifan mencari ilmu pengetahuan dengan cara menyelidiki gejala alam dan mengasosiasikan segala informasi dari berbagai sumber.

Kompetensi yang dapat dicapai peserta didik setelah belajar Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah diantaranya adalah menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir

kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk sains; memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang Ilmu Pengetahuan Alam, menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah, mengenali dan menghargai peran sains dalam memecahkan permasalahan lingkungan hidup, memahami dampak dari perkembangan sains terhadap perkembangan teknologi, kehidupan, dan lingkungan (Kemendikbud, 2016).

Peserta didik yang mempunyai pengalaman belajar IPA dengan pendekatan saintifik tentu telah terlatih dengan langkah-langkah saintis atau metode ilmiah yang terdiri atas: mengamati, menanya, mencoba/ eksperimen, mengasosiasi dan mengomunikasikan. Seperti pernyataan Subali (2013), bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains yang terkait dengan kehidupan makhluk hidup. Tuntutan agar peserta didik dapat mengembangkan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan serta mengomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis merupakan aplikasi dari keterampilan proses sains dalam bidang IPA.

Peserta didik kelas VII pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) seharusnya telah dapat mengaplikasikan keterampilan proses dasar dalam melakukan proses pembelajaran karena keterampilan tersebut seharusnya telah dilatih sejak peserta didik belajar di Sekolah Dasar (SD). Hal ini berdasarkan pernyataan Subali (2013), peserta didik di Sekolah Dasar (SD) seharusnya

sudah dilatih menguasai keterampilan proses sains dasar dalam bidang IPA pada tingkatan dasar seperti mengamati, mengukur, menyimpulkan data, membuat klasifikasi dan membuat prediksi. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), keterampilan dasar yang telah dikuasai selama belajar di SD menjadi modal untuk mempelajari keterampilan proses sains menengah yang berupa keterampilan mengolah, yakni keterampilan berinferensi dan keterampilan memilih prosedur.

Berdasarkan wawancara awal yang dilakukan di MTs Patra Mandiri, diketahui bahwa sekolah ini baru menerapkan kurikulum 2013 pada tahun 2016/ 2017. Selanjutnya, menurut salah satu guru IPA di MTs Patra Mandiri Palembang, pembelajaran dengan pendekatan saintifik sudah mulai diterapkan pada peserta didik kelas VII namun belum berjalan dengan baik atau masih cenderung *teacher centered*. Hal ini sejalan dengan hasil rata-rata penyebaran angket pendekatan saintifik di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang yaitu 60,07 % (kurang baik) pada aspek mengamati, 61,1 % (kurang baik) pada aspek menanya, 54,7 % (kurang baik) pada aspek mencoba, 68,89 % (cukup baik) pada aspek mengasosiasikan, dan 63,75 % (cukup baik) pada aspek mengomunikasikan. Kemudian, berdasarkan hasil observasi tentang keterampilan proses sains peserta didik kelas VII di MTs Patra Mandiri Palembang, didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata 62,5 % (kurang baik) pada aspek observasi, 66,7 % (cukup baik) pada aspek klasifikasi, 54,16 % (kurang baik) pada aspek prediksi, 50 % (tidak baik) pada aspek mengukur, 62,5 % (kurang baik) pada aspek inferensi, dan 68,75 % (cukup baik) pada aspek komunikasi.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang belum dijalankan dengan baik atau pembelajaran yang tidak memberikan kesempatan peserta didik untuk menggunakan keterampilan proses sains tentu akan berdampak pada keterampilan proses sains peserta didik yang rendah. Pendekatan saintifik pada pembelajaran mempunyai peranan penting untuk melatih, membentuk dan mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Peserta didik yang lebih terbiasa dengan proses pembelajaran berbasis saintifik seharusnya telah memiliki pemahaman, kecakapan, bahkan penguasaan yang baik pada keterampilan proses sains karena keterampilan tersebut adalah dasar untuk melakukan kegiatan ilmiah pada proses pembelajaran Biologi. Menurut Dewi (2006), keterampilan proses sains merupakan bagian yang membentuk landasan untuk menerapkan metode-metode ilmiah. Ketika seseorang merancang dan mengadakan sebuah eksperimen, maka ia harus menggunakan kombinasi dari keterampilan proses sains yang dimilikinya.

Pemanasan Global merupakan salah satu materi pembelajaran di kelas VII SMP/ MTs yang biasanya hanya diajarkan dalam bentuk teori sehingga peserta didik menjadi pasif dan tidak mendapatkan kesempatan untuk mengaplikasikan keterampilan proses sains. Berdasarkan hal ini, maka perlu dilakukan suatu upaya untuk menjalankan pendekatan saintifik dengan baik agar dapat melatih, membentuk dan mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik karena pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik berbasis percobaan diduga dapat menuntut peserta didik untuk menggunakan keterampilan proses sains yang dimilikinya.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains. Oleh sebab itu, akan dilakukan sebuah penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global Di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang”

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan permasalahan yaitu: “Apakah ada pengaruh pendekatan saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang”?.

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains pada materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.

### **D. Batasan Masalah**

Pembatasan masalah ini bertujuan agar masalah yang dibahas lebih jelas dan mencegah uraian yang menyimpang dari masalah yang akan diteliti serta tidak menimbulkan salah penafsiran. Pelajaran IPA terbatas pada materi pokok pemanasan global. Keterampilan proses sains terbatas pada keterampilan proses dasar.

### **E. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada pengaruh penerapan pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains pada materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.

$H_a$  : Ada pengaruh penerapan pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains pada materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

#### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan tentang pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap keterampilan proses sains peserta didik dalam proses pembelajaran.

#### **2. Manfaat Praktis**

- a. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi peneliti sebagai calon pendidik dalam merancang pembelajaran yang memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan dan melatih keterampilan proses sains peserta didik.
- b. Bagi peserta didik, dapat membangun pengalamannya sendiri melalui kegiatan penyelidikan atau proses ilmiah serta dapat meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains yang dimilikinya.



- c. Bagi guru, memberikan informasi tentang keterampilan proses sains yang telah dimiliki atau yang belum dimiliki oleh peserta didik, sehingga guru bisa menjadikannya acuan agar lebih efektif mengusahakan proses pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku, yakni proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik.
- d. Bagi sekolah, sebagai masukan dalam menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang lebih baik dalam memperbaiki kualitas pembelajaran.
- e. Bagi peneliti lain, sebagai referensi bagi studi kasus pada penelitian yang sejenis pada pokok bahasan yang lain.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pendekatan Saintifik**

##### **1. Definisi Pendekatan Saintifik**

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang melibatkan metode atau kegiatan saintifik dalam prosesnya. Hal ini berdasarkan Permendikbud No.103 Tahun 2014 yang menuliskan bahwa pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengikuti kegiatan ilmiah, dengan alur urutan kegiatan sebagai berikut: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi atau mencoba, menalar atau mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Kegiatan tersebut merupakan pengorganisasian pengalaman belajar yang logis di dalam proses pembelajaran.

Hal serupa dijelaskan oleh Sumardiyono., *dkk* (2016), pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengikuti kegiatan ilmiah, dengan alur urutan kegiatan atau pengalaman belajar sebagai berikut: mengamati atau observasi, menanya, mengumpulkan informasi atau mencoba/ eksperimen, menalar atau mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Lalu, menurut Marjan, J., *dkk* (2014), pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang menekankan pada keaktifan peserta didik dalam belajar, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan peserta didik dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan.

Menurut Suberia (2015), *scientific approach* atau lebih umum dikatakan pendekatan ilmiah merupakan pendekatan yang harus digunakan dalam kurikulum 2013, pendekatan ini tidak berbeda dengan metode *scientific (scientific method)* karena dikembangkan dari *scientific method* (metode ilmiah) yang pada awalnya banyak digunakan dalam pembelajaran sains atau ilmu alam. Pendekatan ilmiah atau pendekatan saintifik ini menerapkan materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis. Lalu, menurut Andayani (2015), pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang mempunyai ciri penanda sebagai suatu proses pembelajaran yang dapat dipadankan dengan suatu proses penemuan ilmiah. Pendekatan saintifik lahir dengan mengadaptasi *scientific learning* dan di Indonesia menjadi pembelajaran saintifik atau disebut dengan pembelajaran ilmiah.

Berdasarkan beberapa definisi pendekatan saintifik yang dituliskan di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan metode saintifik agar peserta didik secara aktif menyusun suatu konsep, hukum atau prinsip dari suatu ilmu pengetahuan. Metode saintifik tersebut terdiri atas kegiatan mengamati hingga mengomunikasikan. Setelah mengamati, peserta didik akan bertanya tentang hal yang ingin diketahuinya atau masalah yang belum terjawab.

Akibatnya, peserta didik akan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber atau melakukan percobaan untuk menjawab masalah yang belum terpecahkan dan mengolah data atau informasi yang didapatkan dari proses penelitian tersebut. Data yang didapatkan dianalisis lalu ditarik sebuah kesimpulan. Dengan demikian, peserta didik dapat mencari sendiri fakta atau konsep yang ada melalui suatu prosedur yang sistematis di dalam suatu proses pembelajaran.

## 2. Deskripsi Kegiatan pada Pendekatan Saintifik

Deskripsi kegiatan pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik dinyatakan dalam tabel 2.1 di bawah ini (Hardiyanto., *dkk*, 2016).

**Tabel 2.1 Deskripsi Kegiatan pada Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik**

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Proses yang Diharapkan
<b>Mengamati</b> <i>(observing)</i>	Mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat.	Perhatian pada waktu mengamati suatu objek/ membaca suatu tulisan/ mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu ( <i>on task</i> ) yang digunakan untuk mengamati.
<b>Menanya</b> <i>(questioning)</i>	Membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	Jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik).
<b>Mengumpulkan informasi/ mencoba</b> <i>(experimenting)</i>	Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/ gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/ mengembangkan.	Jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/ digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/ alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

<b>Menalar/ Mengasosiasi (<i>associating</i>)</b>	Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/ informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.	Mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/ konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/ konsep/ teori, menyintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antar berbagai jenis fakta/ konsep/teori/ pendapat; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/ konsep/ teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi dan kesimpulan dari konsep/ teori/ pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber.
<b>Mengomunikasi kan (<i>communicating</i>)</b>	Menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.	Menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain.

Lebih jelasnya, masing-masing aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran saintifik dijabarkan sebagai berikut (Sani, 2014).

#### **a. Melakukan Pengamatan atau Observasi**

Observasi adalah menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi. Sebuah benda dapat diobservasi untuk mengetahui karakteristiknya, misalnya: warna, bentuk, suhu, volume, berat, bau, suara, dan teksturnya. Pengamatan dapat dilakukan secara kualitatif atau kuantitatif.

#### **b. Mengajukan Pertanyaan**

Aktivitas mengajukan pertanyaan dilakukan untuk meningkatkan keingintahuan (*curiosity*) dalam diri peserta didik dan mengembangkan

kemampuan mereka untuk belajar sepanjang hayat. Guru perlu mengajukan pertanyaan dalam upaya memotivasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan. Kemudian, peserta didik juga perlu dilatih untuk merumuskan pertanyaan terkait dengan topik yang akan dipelajari.

**c. Melakukan Eksperimen atau Memperoleh Informasi**

Melakukan eksperimen merupakan aktivitas menyelidiki fenomena dalam upaya menjawab suatu permasalahan. Pada tahap ini, guru dapat menugaskan peserta didik untuk mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber. Guru juga perlu mengarahkan peserta didik dalam merencanakan aktivitas, melaksanakan aktivitas, dan melaporkan aktivitas yang telah dilakukan.

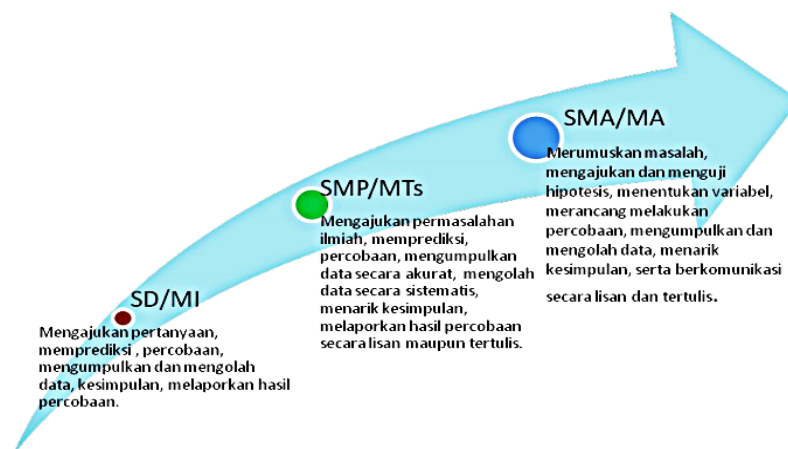
**d. Mengasosiasikan/ Menalar**

Informasi yang diperoleh dari pengamatan atau percobaan yang dilakukan harus diproses untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi, dan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan. Pengolahan informasi membutuhkan kemampuan logika (ilmu menalar), yakni aktivitas mental khusus dalam melakukan inferensi. Inferensi adalah menarik kesimpulan berdasarkan pendapat (premis), data, fakta atau informasi. Proses menalar dapat dimulai dari *input* (premis) dan menghasilkan *output* (kesimpulan).

### e. Membangun atau Mengembangkan Jaringan dan Berkomunikasi

Kompetensi penting dalam membangun jaringan adalah keterampilan intrapersonal, keterampilan interpersonal, dan keterampilan organisasional (sosial). Keterampilan intrapersonal terkait dengan kemampuan seseorang mengenal keunikan dirinya dalam memahami dunia. Keterampilan interpersonal adalah kemampuan untuk berhubungan dengan orang lain.

Rangkaian kegiatan yang dilakukan pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik disebut sebagai metode ilmiah atau kerja ilmiah. Menurut Kemendikbud (2016), kompetensi kerja ilmiah untuk setiap jenjang pendidikan digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 2.1 Kompetensi Kerja Ilmiah (Penyelidikan) untuk Setiap Jenjang (Sumber: Kemendikbud, 2016)**

Gambar tersebut menjelaskan bahwa terdapat perbedaan pada kompetensi kerja ilmiah di setiap jenjang pendidikan. Pada jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD), peserta didik diharapkan telah mampu untuk mengajukan pertanyaan, memprediksi, melakukan percobaan sederhana, mengumpulkan dan mengolah data, kesimpulan, dan melaporkan hasil. Pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), peserta



didik diharapkan dapat mengembangkan potensi yang telah dilatihkan pada tingkat SD. Pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), peserta didik diharapkan telah dapat berlatih merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, menentukan variabel, melaksanakan percobaan, mengumpulkan dan mengolah data, menarik kesimpulan, serta berkomunikasi secara lisan dan tertulis.

Berdasarkan penjelasan yang dijelaskan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pendekatan ilmiah dalam proses pembelajaran melibatkan peserta didik dalam melakukan aktivitas menyelidiki fenomena dalam upaya menjawab suatu permasalahan. Pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran yang memiliki komponen proses pembelajaran antara lain, mengamati, menanya, mencoba atau mengumpulkan informasi, menalar atau asosiasi, membentuk jejaring (melakukan komunikasi). Kompetensi kerja ilmiah pada pendekatan saintifik disesuaikan dengan jenjang pendidikan peserta didik.

## **B. Hakikat IPA atau Sains**

Ilmu Pengetahuan Alam didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya. Ada tiga kemampuan dalam IPA berdasarkan hakikatnya, yaitu kemampuan untuk mengetahui apa yang diamati, kemampuan untuk memprediksi apa yang belum diamati, dan kemampuan untuk menguji tindak lanjut dari eksperimen serta dikembangkannya sikap ilmiah (Trianto, 2013).

IPA dipandang sebagai dialog berkelanjutan dengan lingkungan fisik lingkungan untuk membangun pengetahuan ilmiah. Hal ini sebagaimana dijelaskan Rustaman (2011), sains merupakan suatu cara bertanya dan menjawab pertanyaan tentang aspek fisis jagat raya. Sains tidak sekadar suatu kumpulan fakta atau kumpulan jawaban tentang pertanyaan, namun lebih merupakan suatu proses melakukan dialog berkelanjutan dengan lingkungan fisik sekitarnya melalui penalaran ilmiah. Penalaran ilmiah ditandai dengan formulasi teoritis yang eksplisit yang dapat dikomunikasikan dan diuji dengan bukti-bukti yang mendukung.

Menurut Wisudawati dan Sulistyowati (2014), proses pembelajaran IPA menitik beratkan pada suatu proses penelitian. Hal ini terjadi ketika belajar IPA mampu meningkatkan proses berpikir peserta didik untuk memahami fenomena-fenomena alam. IPA berawal dari suatu proses penemuan oleh para ahli, misalnya Archimedes mampu menemukan hukum Archimedes ketika beliau diminta raja untuk mengetahui berat emas pada mahkotanya.

IPA menitikberatkan kepada proses pemecahan masalah melalui metode ilmiah, serta tiga unsur lain yang saling berkaitan. Hal ini sebagaimana dinyatakan oleh Depdiknas (2006), hakikat IPA meliputi empat unsur utama yang utuh atau tidak dapat dipisahkan satu satu sama lain. Empat unsur tersebut adalah sebagai berikut.

1. sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat *open ended*;
2. proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan;
3. produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum;

4. aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran sains diharapkan dikembangkan pada perilaku dalam kehidupan masyarakat dan memanfaatkan masyarakat dan lingkungan sebagai sumber belajar. Dimensi sains yang terdiri atas komponen sikap, proses, produk dan aplikasi atau kompetensi pengetahuan, kerja ilmiah, serta sikap ilmiah dalam perilaku sehari-hari tergambar pada Gambar 2.2 berikut.



**Gambar 2.2 Kerangka Pengembangan Sains**  
(Sumber: Kemendikbud, 2016)

Berdasarkan penjelasan-penjelasan dari pendapat ahli tentang hakikat IPA, dapat disimpulkan bahwa pada hakikatnya, IPA merupakan ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang teruji kebenarannya dan didapatkan melalui suatu rangkaian kegiatan dalam metode ilmiah. IPA pada hakikatnya dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, sikap ilmiah dan aplikasi. Proses belajar mengajar IPA menekankan pada keterampilan proses yang dimiliki peserta didik karena secara umum IPA dipahami sebagai ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah metode ilmiah yang meliputi observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan.

## C. Keterampilan Proses Sains

### 1. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang digunakan dalam menerapkan metode ilmiah. Hal ini sebagaimana dinyatakan oleh Shebaa (2013), keterampilan proses sains adalah keterampilan intelektual yang dibutuhkan untuk penyelidikan ilmiah yang dicapai oleh peserta didik sebagai hasil belajar sains. Hal serupa dinyatakan oleh Dahar (*“dalam”* Maradona, 2013), keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan.

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan keterampilan yang berhubungan dengan pendekatan pembelajaran saintifik pada kurikulum 2013. Hal ini sebagaimana dijelaskan oleh Sartika (2015), keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan metode ilmiah yang di dalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan. Keterampilan proses sains merupakan langkah pendekatan pembelajaran yang diringkas menjadi 5M (mengamati, menanya, menalar, menyimpulkan, dan mengomunikasikan) pada semua mata pelajaran di kurikulum 2013.

Menurut Hamalik (*“dalam”* Juhji, 2016), keterampilan proses dalam bidang Ilmu Pengetahuan Alam adalah pengetahuan tentang konsep-konsep dalam prinsip-prinsip yang dapat diperoleh peserta didik bila dia memiliki kemampuan-kemampuan dasar tertentu yaitu keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk menggunakan sains. Menurut Semiawan, *dkk.*, (*“dalam”* Devi, 2013), keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan

mental terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah. Akibatnya, para ilmuan berhasil menemukan sesuatu yang baru.

Berdasarkan definisi para ahli di atas mengenai definisi keterampilan proses sains, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan yang dipelajari dari aktivitas inkuiri, eksperimen atau percobaan ilmiah yang dilaksanakan saat menggunakan metode ilmiah. Keterampilan proses sains adalah dasar untuk belajar sains. Keterampilan ini digunakan sebagai bekal untuk memahami, mengembangkan atau menemukan konsep-konsep, fakta-fakta, atau prinsip-prinsip ilmu pengetahuan.

## **2. Pentingnya Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains perlu dilatihkan dan dikembangkan dalam proses belajar mengajar IPA karena keterampilan proses memiliki peranan penting dalam proses belajar mengajar IPA. Menurut Trianto (2013), terdapat beberapa peranan dari keterampilan proses sains, yaitu:

- a. Membantu peserta didik belajar mengembangkan pikirannya.
- b. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan.
- c. Meningkatkan daya ingat peserta didik.
- d. Memberikan kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu.
- e. Membantu peserta didik mempelajari konsep-konsep sains.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual dan dapat dipraktikkan, dipelajari dan dikembangkan oleh peserta didik melalui proses pembelajaran dan membuat peserta didik lebih mampu memenuhi tantangan abad ke-21 (Osman dan Vebrianto, 2013). Belajar dengan

menerapkan ilmu dengan keterampilan proses sains lebih penting daripada belajar konsep, teori dan hukum dalam pelajaran sains (Karamustafaoglu, 2011). Individu yang tidak dapat menggunakan keterampilan proses sains akan mengalami kesulitan berhasil dalam kehidupan sehari-hari (Rillero “dalam” Aydogdu dkk, 2014).

Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki (Dahar “dalam” Maradona, 2013). Interaksi yang didapat dengan menggunakan keterampilan proses sains akan memunculkan sikap dan nilai yang diperlukan dalam penemuan ilmu pengetahuan. Nilai ini meliputi: teliti, kreatif, tekun, tenggang rasa, tanggung jawab, kritis, objektif, rajin, jujur, terbuka, dan disiplin (Trianto, 2013).

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dijelaskan mengenai pentingnya keterampilan proses sains, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains sangat penting dimiliki oleh peserta didik dan merupakan modal awal dalam proses belajar mengajar IPA. Peserta didik yang mempunyai keterampilan proses sudah terlatih untuk berinteraksi menemukan konsep, prinsip maupun teori ilmu pengetahuan dengan menggunakan metode ilmiah. Hal ini akan memunculkan sikap atau nilai yang meliputi teliti, kreatif, tekun, tenggang rasa, tanggung jawab, kritis, objektif, rajin, jujur, terbuka, dan disiplin.

### 3. Tingkatan Keterampilan Proses Sains

*American Association for the Advancement of Science (AAAS)* telah mengklasifikasikan keterampilan proses sains menjadi dua bagian yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses dasar meliputi mengamati, meramalkan, menggolongkan, mengukur, menggunakan hubungan ruang/ waktu, menggunakan angka, dan menyimpulkan, serta mengomunikasikan. Sedangkan, keterampilan proses terintegrasi meliputi perumusan hipotesa, pengidentifikasian variabel, pendefinisian variabel secara operasional, perancangan eksperimen dan menyajikan data (Devi, 2013). Keterampilan proses dasar adalah prasyarat untuk keterampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses terintegrasi adalah keterampilan untuk memecahkan masalah atau melakukan percobaan sains (Rauf, 2013).

Keterampilan proses sains dasar diuraikan sebagai berikut.

#### a. Pengamatan

Pengamatan merupakan salah satu keterampilan proses dasar. Keterampilan pengamatan dilakukan menggunakan lima indra yaitu penglihatan, pembau, peraba, pengecap dan pendengar. Pengamatan yang dilakukan hanya menggunakan indra disebut pengamatan kualitatif, sedangkan pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur disebut pengamatan kuantitatif (Devi, 2013).

#### b. Prediksi

Prediksi adalah ramalan tentang kejadian yang dapat diamati di waktu yang akan datang. Prediksi didasarkan pada observasi yang cermat tentang hubungan antara beberapa kejadian yang telah diamati (Devi,

2013). Keterampilan ini hampir mirip dengan keterampilan menyimpulkan, namun memprediksi hanya membuat tebakan ilmiah tentang kejadian yang akan terjadi di masa depan (Dewi, 2009).

**c. Klasifikasi**

Klasifikasi merupakan proses memisahkan benda-benda atau kejadian-kejadian berdasarkan bentuk-bentuk yang umum. Untuk melakukan klasifikasi, terlebih dahulu diamati ciri-ciri benda atau kejadian-kejadian yang akan diklasifikasikan. Kemudian mencari persamaan dan perbedaan dari benda-benda atau kejadian-kejadian tersebut. Berdasarkan persamaan dan perbedaan tersebut, benda dikelompokkan ke dalam sub kelompok (Dewi, 2009).

**d. Pengukuran**

Mengukur adalah membuat observasi kuantitatif dengan membandingkannya terhadap standar yang konvensional atau standar nonkonvensional. Keterampilan mengukur dapat dikembangkan melalui kegiatan yang berkaitan dengan pengembangan satuan-satuan yang cocok dari ukuran panjang, luas, isi, waktu, berat, dan sebagainya. Contohnya, peserta didik melakukan pengukuran suhu menggunakan termometer, menimbang dengan berbagai neraca, mengukur volume menggunakan gelas ukur, mengukur panjang dengan menggunakan penggaris (Devi, 2013).

**e. Menggunakan Hubungan Ruang/ Waktu**

Keterampilan ini berhubungan dengan interaksi variabel. Interaksi ini bisa dianggap sebagai semacam pengaruh yang terjadi antar sistem variabel. Sifat inherent dari keterampilan ini adalah pemikiran



analitis seseorang untuk mengetahui penyebab dari suatu efek yang ditimbulkan. Hubungan ruang/ waktu bisa terjadi dalam dimensi ganda atau tunggal. Contoh hubungan multi dimensi atau dua dimensi adalah kecepatan (dimensi jarak dan waktu). Hubungan dimensi tunggal hanya bisa diekspresikan terhadap sesuatu yang lain seperti di lokasi ruang suatu objek. Lokasinya bisa hanya diungkapkan dengan istilah relatif seperti di bawah, dekat, jauh, dan lain-lain (Sheeba, 2013).

**f. Menggunakan Angka**

Kuantifikasi/ menggunakan angka mengacu pada proses menggunakan angka untuk mengekspresikan pengamatan dan bukan hanya mengandalkan deskripsi kualitatif. Prosesnya memiliki dua nilai utama. Pertama, dengan mengekspresikan sesuatu dalam istilah numeric. Kedua, penggunaan angka memungkinkan logika matematika yang diterapkan pada usaha untuk mengeksplorasi, mendeskripsikan dan pengertian. Keterampilan menggunakan angka adalah satu aplikasi dimana seseorang mencari ketepatan ekspresi dengan mentransfer logika matematika ke masalah kualitatif (Sheeba, 2013).

**g. Menyimpulkan**

Menyimpulkan di dalam keterampilan proses dikenal dengan istilah inferensi. Inferensi adalah sebuah pernyataan yang dibuat berdasarkan fakta hasil pengamatan. Hasil inferensi dikemukakan sebagai pendapat seseorang terhadap sesuatu yang diamatinya (Devi, 2013).

#### h. Komunikasi

Komunikasi di dalam keterampilan proses berarti menyampaikan pendapat hasil keterampilan proses lainnya baik secara lisan maupun tulisan. Dalam tulisan bisa berbentuk rangkuman, grafik, tabel, gambar, poster dan sebagainya. Adapun karakteristik keterampilan mengomunikasikan diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Mengutarakan suatu gagasan.
- 2) Menjelaskan penggunaan data hasil penginderaan/ memeriksa secara akurat suatu objek atau kejadian.
- 3) Mengubah data dalam bentuk tabel ke bentuk lainnya misalnya grafik, peta secara akurat (Devi, 2013).

#### 4. Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar

Menurut Harlen dan Elstgeest (1992), indikator keterampilan proses sains dasar dijelaskan seperti pada tabel 2.2 berikut ini.

**Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar**

Aspek Keterampilan	Indikator
<b>Proses Sains Dasar</b>	
Observasi ( <i>Observation</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan satu atau lebih dari indra untuk mengumpulkan informasi tentang suatu objek/<i>event</i>.</li> <li>2. Merasakan/ mengerti kesamaan dan perbedaan antara objek.</li> <li>3. Mencocokkan objek untuk deskripsi yang diberikan.</li> <li>4. Mengidentifikasi sifat suatu objek, yaitu bentuk, warna, ukuran, dan tekstur.</li> </ol>
Prediksi ( <i>Prediction</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan bukti untuk merumuskan urutan proses dari tindakan atau hasil yang akan datang.</li> <li>2. Menggunakan pola atau hubungan untuk meramalkan kemungkinan suatu kasus</li> <li>3. Mengenali keterbatasan metode dan alat yang digunakan dalam percobaan</li> </ol>
Klasifikasi ( <i>Classification</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperkirakan peristiwa berdasarkan pengamatan/ pengalaman sebelumnya/ pola tertentu yang dapat diandalkan.</li> <li>2. Mengidentifikasi ciri/ sifat yang berguna untuk mengklasifikasikan objek.</li> <li>3. Mengelompokkan beda berdasarkan sifatnya/ persamaan dan perbedaan/ kriteria/ ciri-ciri yang dapat diamati.</li> </ol>

Pengukuran ( <i>Measurement</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Menyusun dan menggunakan sistem klasifikasi dalam tabel dan bentuk visual lainnya.</li> <li>1. Mengukur dalam situasi tertentu menggunakan unit yang sesuai dengan tingkat keakuratan yang sesuai.</li> <li>2. Menggunakan ukuran standar dan non-standar atau taksiran untuk menggambarkan dimensi dari sebuah objek.</li> <li>3. Menggunakan ukuran standar dan non-standar atau taksiran dalam membuat perbandingan atau mengambil bacaan.</li> </ol>
Menggunakan hubungan ruang/ waktu ( <i>using space/ time relationship</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggambarkan posisi objek yaitu di atas, di bawah, di samping, dan lain-lain, dalam kaitannya dengan objek lainnya.</li> <li>2. Menggambarkan gerak, arah, susunan spasial, simetri, dan bentuk suatu benda dibandingkan dengan objek lain.</li> <li>3. Pola desain atau keterkaitan dengan cara dan bentuk yang koheren.</li> </ol>
Menggunakan Angka ( <i>Using Numbers</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghitung hasil dari data mentah.</li> <li>2. Menggunakan nilai numerik pada variabel untuk menghasilkan makna.</li> </ol>
Inferensi ( <i>Inference</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyarankan/ mengusulkan penjelasan untuk berbagai aktivitas berdasarkan observasi.</li> <li>2. Menganalisis sebab dan akibat dari keputusan.</li> <li>3. Mengatur data yang diamati dalam urutan logis yang mengarah ke solusi yang mungkin.</li> </ol>
Komunikasi ( <i>Communication</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerjemahkan informasi ke bentuk lain seperti grafik dan tabel.</li> <li>2. Membaca informasi yang diberikan dalam bentuk grafik, tabel, dan lain-lain.</li> <li>3. Memutuskan cara terbaik untuk menyajikan informasi dari jenis tertentu.</li> </ol>

## 5. Penilaian Keterampilan Proses Sains

Penilaian keterampilan proses sains dapat dilakukan secara langsung (observasi) maupun menggunakan tes tertulis. Penilaian keterampilan proses sains yang dilakukan secara langsung (observasi) dinilai sulit dan memakan waktu. Selain itu, penilaian dengan observasi tidak menutup kemungkinan terjadinya penilaian yang subjektif. Hal ini sebagaimana pernyataan Burns *dkk.*, (1985), menilai kemampuan peserta didik dalam keterampilan proses sains melalui observasi cukup sulit dan memakan waktu. Guru dapat memperoleh pengukuran keterampilan proses peserta didik menggunakan tes berkualitas untuk mencapai langkah-langkah yang akurat dari kinerja

peserta didik dalam keterampilan proses sains. Kemudian menurut Suryani *dkk.*, (2015), penilaian dengan tes observasi (tes perbuatan/ praktik) tidak menutup kemungkinan terjadinya penilaian yang subjektif yang akan dilakukan oleh guru. Namun dengan menggunakan kedua jenis bentuk tes ini, penilaian yang dilakukan akan lebih akurat.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan kinerja (*performance skill*) yang memuat aspek keterampilan kognitif (*cognitive skill*)/ keterampilan intelektual yang melatarbelakangi penguasaan keterampilan proses sains dan keterampilan sensorimotor (*sensorimotor skill*). Dengan demikian, pengukuran penguasaan keterampilan proses sains secara tertulis termasuk keterampilan kognitif yang dapat diukur menggunakan tes tertulis (Subali, 2010). Tes tertulis tidak dapat untuk mengukur performans, tetapi tetap berguna untuk mengukur penguasaan basis pengetahuan, termasuk basis pengetahuan bagi peserta didik untuk menampilkan performansnya (Ebel dan Frisbie “*dalam*” Subali, 2010).

Pengembangan instrumen keterampilan proses sains banyak dikembangkan oleh ahli, beberapa diantaranya dituliskan pada tabel 2.3 berikut.

**Tabel 2.3 Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains**

Penulis	Judul	Tahun	Tingkatan Kelas yang Dituju atau Usia	Format Tes
Tannenbaum	<i>Test of Science Processes</i>	1968	8	Pilihan Ganda
Fyyfee	UD ( <i>Undetermined</i> )	1971	Sekolah Dasar	Pilihan Ganda
Robison	UD ( <i>Undetermined</i> )	1973	UD	UD
Molitor and George	<i>The Science Process Test (SPST)</i>	1975	4, 5, 6	Pilihan Ganda
Dillashaw and	<i>Test of Integrated</i>	1980	7-12	Pilihan Ganda

Okay	<i>Process Skills (TIPS)</i>			
Tobien and Capie	<i>Test of Integrated Process Skills (TIPS)</i>	1982	6-Perguruan Tinggi	Pilihan Ganda
Berger	UD ( <i>Undetermined</i> )	1985	Umur 12-14	Berbasis Komputer
Burns, Okay and Wise	<i>Test of Integrated Process Skills II (TIPS II)</i>	1986	SMP dan SMA	Pilihan Ganda
Smith and Welliver	<i>Science Process Assessments for Elementary School Students</i>	1986	Sekolah Dasar	Pilihan Ganda
Smith and Welliver	<i>Science Process Assessments for Middle School Students</i>	1994	SMP	Pilihan Ganda
Solano-Flores	<i>The "Bubbles" Task</i>	2000	5-6	<i>Hands-on Activity</i>
Beaumont-Walters and Soyibo	<i>Test of Integrated Science Process Skills TISPS</i>	2	9-10	Format penilaian berganda

Tabel 2.3 di atas menunjukkan perkembangan dari pengembangan soal keterampilan proses sains. Tahap pengembangan instrumen pengukur umum untuk membuat tes keterampilan proses sains mengacu kepada prosedur pengembangan tes menurut Burns (1985) yang terdiri dari tahapan tes mencakup: (1) perencanaan tes, (2) uji coba tes, (3) penetapan validitas, dan (4) penetapan reliabilitas. Tujuan penyusunan instrumen pengukur keterampilan proses sains yang dihasilkan adalah untuk mengukur kompetensi peserta didik di SMP/ MTs dalam menguasai keterampilan proses sains dasar untuk mata pelajaran IPA.

#### **D. Hubungan Keterampilan Proses Sains dengan Pendekatan Saintifik**

Pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengikuti kegiatan ilmiah, dengan alur urutan kegiatan atau pengalaman belajar sebagai berikut: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/

mencoba, menalar/ mengasosiasi, dan mengomunikasikan (Sumardiyono., *dkk.*, 2016). Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut, antara lain: (1) meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, (2) untuk membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, (3) terciptanya kondisi pembelajaran dimana peserta didik merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan, (4) diperolehnya hasil belajar yang tinggi, (5) untuk melatih peserta didik dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah, dan (6) untuk mengembangkan karakter peserta didik (Machin, 2014).

Pendekatan yang sesuai dengan hakikat sains adalah pembelajaran dengan pendekatan saintifik karena pendekatan pembelajaran ini menekankan pada keaktifan peserta didik dalam belajar, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan peserta didik dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan (Marjan, J., *dkk.* 2014). Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru (Wijayanti, 2014). Pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik, guru berperan sebagai narasumber/ fasilitator, mengatur/ mengarahkan kegiatan belajar, memberi umpan balik, memberikan penjelasan, dan sebagainya (Mahmudi, 2015).

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan keterampilan yang berhubungan dengan pendekatan pembelajaran saintifik pada kurikulum 2013. Hal ini sebagaimana dijelaskan oleh Sartika (2015), keterampilan proses sains (KPS) merupakan metode ilmiah yang di dalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan. Keterampilan proses sains merupakan langkah pendekatan pembelajaran yang diringkas menjadi 5M (mengamati, menanya, menalar, menyimpulkan, dan mengomunikasikan) pada semua mata pelajaran di kurikulum 2013.

Dengan demikian, pendekatan saintifik mempunyai hubungan dengan keterampilan proses sains, yakni hubungan sebab akibat. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA akan berlangsung dengan melibatkan berbagai keterampilan proses. Pendekatan saintifik memfasilitasi peserta didik untuk secara aktif menggunakan segala potensi yang dimilikinya sehingga melatih peserta didik untuk menumbuhkan keterampilan proses sains. Artinya, keterampilan proses sains dapat dipraktikkan, dipelajari dan dikembangkan oleh peserta didik melalui proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Sehingga, peserta didik yang telah terlatih dengan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik akan terampil dalam melakukan pembelajaran sains (proses sains).

## **E. Materi Pemanasan Global**

### **1. Efek Rumah Kaca**

Atmosfer Bumi merupakan tempat yang terdapat banyak gas-gas rumah kaca alami. Siklus air, karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), dan metana adalah beberapa bagian penting yang ada di dalamnya. Tanpa adanya gas-gas

rumah kaca tersebut, kehidupan di Bumi tidak akan terjadi. Seperti halnya planet Mars, Bumi juga akan menjadi sangat dingin apabila tidak terdapat gas-gas rumah kaca di atmosfernya (Kemendikbud, 2016).

Efek rumah kaca adalah proses pemanasan alami yang terjadi ketika gas-gas tertentu di atmosfer Bumi memerangkap panas. Prosesnya, yaitu ketika radiasi sinar matahari mengenai permukaan Bumi, maka akan menyebabkan Bumi menjadi panas. Radiasi panas Bumi akan dipancarkan lagi ke atmosfer. Panas yang kembali dipantulkan oleh bumi terhalang oleh polutan udara sehingga terperangkap dan dipantulkan kembali ke Bumi. Proses ini akan menahan beberapa panas yang terperangkap dan kemudian menyebabkan suhu Bumi meningkat. Dengan demikian, Bumi tetap menjadi hangat dan suhunya semakin meningkat (Rusbiantoro, 2008).

Para ilmuwan telah mempelajari efek rumah kaca sejak tahun 1824. Joseph Fourier menyatakan bahwa Bumi akan jauh lebih dingin jika tidak memiliki atmosfer. Adanya gas-gas rumah kaca inilah yang membuat iklim Bumi layak huni. Tanpa adanya efek rumah kaca, permukaan Bumi akan berubah sekitar 600F atau 15,60C lebih dingin (TIM SOS, 2011).

*Global warming* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan nama pemanasan global merupakan proses naiknya suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Kenaikan suhu secara global (*global warming*) diperkirakan menimbulkan perubahan yang lain seperti halnya menyebabkan cuaca yang ekstrim dan menaikkan tinggi permukaan air laut. Selain itu, pengaruh yang lain juga dapat dilihat dengan punahnya berbagai



macam hewan, berpengaruh terhadap hasil pertanian, dan hilangnya gletser (Kemendikbud, 2016).

Pemanasan global memerlukan penanganan dalam mencegah, mengurangi, dan mengatasi dampak dari pemanasan global. Salah satu penyebabnya adalah penggunaan bahan bakar fosil dengan meningkatnya kadar CO<sub>2</sub> di atmosfer. Konsumsi total bahan bakar fosil (batubara dan minyak bumi) di dunia akan meningkat sekitar 1% per tahun. Langkah-langkah yang dilakukan atau yang sedang didiskusikan saat ini tidak dapat mencegah pemanasan global di masa depan. Tantangan yang ada adalah mengatasi efek yang timbul sambil melakukan langkah-langkah untuk mencegah semakin berubahnya iklim di masa depan (Kemendikbud, 2016).

Pemanasan global (*global warming*) memberikan dampak yang sangat luas dan memengaruhi kehidupan makhluk hidup di bumi baik itu hewan, tumbuhan, dan manusia. Dampak pemanasan global dapat terjadi karena berbagai penyebab dari tingkah laku manusia dalam memanfaatkan segala sumber daya alam, dan tidak mengenal batas serta kesehatan Bumi ini. Pemanasan global sudah lama dan telah terjadi. Jika dilihat dari gejala-gejala yang ditimbulkan ini dapat dilihat dari berbagai perubahan-perubahan yang tidak biasa (Rusbiantoro, 2008).

## **2. Dampak Pemanasan Global**

Segala kejadian alam yang terjadi di Bumi tidak lepas dari campur tangan manusia yang mengelolanya. Sebab, Bumi merupakan sebuah sistem yang terbentuk dari gejala dan hukum alam, maka keseimbangan sistem yang ada tergantung kepada siapa yang proaktif dalam ekosistem tersebut.

Pemanasan global terjadi karena kestabilan sistem di alam semesta ini telah terganggu. Salah satu yang menyebabkan terganggunya kestabilan sistem di alam adalah manusia. Allah SWT berfirman:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا  
لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

**Artinya:** “telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” (QS. Ar-Ruum : 41).

Berdasarkan ayat tersebut, jelaslah bahwa berbagai macam kerusakan yang ada di muka bumi, termasuk pemanasan global di muka bumi, adalah akibat dari ulah tangan manusia yang tidak bertanggungjawab dalam memanfaatkan nikmat Allah. Manusia hanya dapat mengambil manfaat yang sebesar-besarnya dari alam lalu tidak bertanggung jawab dalam menjaga kelestariannya.

Konsekuensi dari perubahan gas rumah kaca di atmosfer sulit diprediksi, tetapi beberapa dampak yang telah nampak, yaitu sebagai berikut.

- a. Temperatur bumi semakin tinggi, di beberapa wilayah mungkin temperturnya menjadi lebih tinggi dan di wilayah lainnya mungkin tidak.
- b. Tingginya temperatur Bumi menyebabkan lebih banyak penguapan dan curah hujan secara keseluruhan, tetapi masing-masing wilayah akan bervariasi, beberapa menjadi basah dan bagian lainnya kering.

- c. Mencairnya es di daerah kutub yang menyebabkan kadar air laut meningkat. Begitu pula dengan daratan pantai yang landai, akan mengalami peningkatan akibat penggenangan air.
- d. Hilangnya terumbu karang. Sebuah laporan tentang terumbu karang menyatakan bahwa dalam kondisi terburuk, populasi karang akan hilang pada tahun 2100 karena meningkatnya suhu dan pengasaman laut. Sebagaimana diketahui bahwa banyak spesies lain yang hidupnya bergantung pada terumbu karang.
- e. Kepunahan spesies yang semakin meluas. Menurut penelitian yang dipublikasikan dalam "*Nature*", peningkatan suhu dapat menyebabkan kepunahan lebih dari satu juta spesies. Sampai saat ini, hilangnya spesies semakin tersebar luas dan daftar spesies yang terancam punah terus berkembang.
- f. Kegagalan panen besar-besaran. Menurut penelitian terbaru, terdapat 90% kemungkinan bahwa 3 miliar orang di seluruh dunia harus memilih antara pergi bersama keluarganya ke tempat yang beriklim baik atau kelaparan akibat perubahan iklim dalam kurun 100 tahun.
- g. Penipisan lapisan ozon. Lapisan ozon adalah salah satu lapisan atmosfer yang berada di dalam lapisan stratosfer, yaitu sekitar 17- 25 km di atas permukaan Bumi. Lapisan inilah yang melindungi manusia dari bahaya radiasi sinar ultra violet (UV). Berdasarkan pengamatan satelit, diketahui bahwa lapisan ozon secara berangsurangsur mengalami penipisan sejak pertengahan tahun 1970 (Kemendikbud, 2016).

### **3. Usaha Penanggulangan Pemanasan Global**

Penyebab terbesar pemanasan global adalah karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dilepaskan ketika bahan bakar fosil seperti minyak dan batubara yang dibakar untuk menghasilkan energi. Besarnya penggunaan bahan bakar fosil untuk aktivitas kita akan menyumbangkan peningkatan CO<sub>2</sub> di udara. Kerusakan lapisan ozon adalah salah satu contoh dampak dari aktivitas manusia yang mengganggu keseimbangan ekosistem dan biosfer. Kondisi tingginya gas polutan di udara menyebabkan terjadinya pemanasan global. Beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pemanasan global, diantaranya adalah sebagai berikut.

- a. Menggunakan energi terbarukan dan mengurangi penggunaan batu bara, gasoline, kayu, dan bahan bakar organik lainnya.
- b. Meningkatkan efisiensi bahan bakar kendaraan.
- c. Mengurangi deforestation.
- d. Mengurangi penggunaan produk-produk yang mengandung chlorofluorocarbons (CFCs) dengan menggunakan produk-produk yang ramah lingkungan.
- e. Mendukung dan turut serta pada kegiatan penghijauan. Penelitian dari Louisiana Tech University menemukan bahwa setiap pepohonan hijau dapat menangkap karbon yang cukup untuk mengimbangi emisi yang dihasilkan dari pengendara mobil selama setahun (Kemendikbud, 2016)

### **F. Profil Sekolah MTs Patra Mandiri Palembang**

MTs Patra Mandiri adalah sekolah yang terletak Jl. DI Panjaitan, samping kantor pos Plaju, kelurahan Plaju Ilir, Kecamatan Palju, kota

Palembang. MTs Patra Mandiri Plaju berada di bawah naungan Yayasan Patra Mandiri Plaju atau disingkat YPMP. Madrasah ini didirikan oleh Pertamina Plaju pada tahun 1968 yang bernama PGA YPIP (6 tahun) dan pada tahun 1975 berubah menjadi MA Yaktapena, selanjutnya tahun 1991 berubah lagi menjadi MA YKPP, dan terakhir pada tahun 2004 berubah menjadi MA Patra Mandiri Plaju (staf TU MTs Patra Mandiri Palembang, 2017).



**Gambar 2.3 Gedung MTs-MA Patra Mandiri Plaju  
(Staf TU MTs Patra Mandiri Palembang, 2017)**

Saat ini MTS Patra Mandiri Plaju dalam menyelenggarakan pendidikan tetap mengandalkan pada sarana dan fasilitas sebagai pendukungnya. Adapun fasilitas yang mendukung pendidikan yaitu gedung Milik PT.Pertamina RU III Plaju, listrik dari PT. Pertamina RU III Plaju, air PAM dari PT.Pertamina RU III Plaju, serta telepon dan internet. Pada ajaran 2016/ 2017, sekolah ini memiliki beberapa ruangan kelas yang terdiri dari 4 kelas untuk kelas VII, 4 kelas untuk kelas VIII, dan 5 kelas untuk kelas IX. Sekolah ini juga memiliki beberapa ruangan lainnya seperti musholla, laboratorium MIPA, laboratorium bahasa, perpustakaan, laboratorium komputer, ruangan OSIS, UKS, ruangan BK, ruangan kepala sekolah, ruangan guru, kantin serta taman dan halaman yang cukup luas di area sekolah (staf TU MTs Patra Mandiri Palembang, 2017).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di MTs Patra Mandiri Palembang, sekolah ini baru menerapkan kurikulum 2013 pada tahun ajaran 2016/ 2017. Proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik sudah mulai diterapkan pada peserta didik kelas VII namun belum berjalan dengan baik sesuai dengan konsep pendekatan saintifik yang ada di kurikulum 2013 . Hal ini menjadi alasan terpilihnya sekolah ini sebagai tempat penelitian.

### **G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Riyadi *dkk.*, (2015) dalam *Jurnal Pendidikan Biologi* yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) pada Materi Sistem Koordinasi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Peserta didik Kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/ 2014”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan penelitian dengan menggunakan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dalam subjek Biologi. Persentase pencapaian dalam keterampilan proses sains pada *pre-test* adalah rendah karena pembelajaran didominasi oleh ajaran yang berpusat pada guru. Sedangkan rata-rata persentase pencapaian dalam keterampilan proses sains berdasarkan lembar observasi pada siklus pertama adalah 53, 29 % dan siklus II adalah 77, 68 % (meningkat 24, 39 %), rata-rata prestasi pada siklus pertama adalah 56, 1 % dan siklus II adalah 78, 35 % (meningkat 22, 25 %). Berdasarkan hasil,

penerapan model pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing bisa merangsang untuk lebih aktif.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Susiwi *dkk.*, (2009) dalam *Jurnal Pengajaran MIPA* yang berjudul “*Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta didik SMA pada Model Pembelajaran Praktikum D-E-H*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui pembelajaran MPP D–E–H, kemampuan “merumuskan hipotesis”, kemampuan “mengendalikan variabel” dan kemampuan “merancang percobaan” dapat dicapai secara tuntas baik pada kelompok SMA dengan prestasi akademik sedang maupun kelompok SMA dengan prestasi akademik tinggi.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati *dkk.*, (2016) dalam *Jurnal Pendidikan Kimia* yang berjudul “*Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Peserta didik Kelas X MIA 4 SMA N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dilengkapi LKS dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi hukum dasar kimia. Hal ini dapat dilihat ketuntasan siklus I yaitu 66, 67 % meningkat menjadi 77, 78 % pada siklus II, (2) penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dilengkapi LKS dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik pada materi hukum dasar kimia. Prestasi belajar dalam penelitian ini berupa aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan (praktik dan tertulis). Persentase prestasi belajar pada aspek pengetahuan untuk siklus I sebesar

69, 44 % meningkat menjadi 80, 56 % pada siklus II, ketuntasan penilaian aspek sikap siklus I dan II yaitu sebesar 100 % dan ketuntasan pada aspek keterampilan yaitu sebesar 100 %.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Rusmiyati dan Yulianto (2009) dalam *Jurnal Pendidikan Fisika* yang berjudul “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model *Problem Based-Instruction*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang diterapkan dapat menumbuhkan keterampilan proses sains sekaligus dapat meningkatkan kemampuan kognitif serta melatih sikap ilmiah peserta didik.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Siska *dkk.*, (2013) dalam *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia* yang berjudul “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta didik SMA melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Pada Materi Laju Reaksi”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada penerapan pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan KPS peserta didik secara signifikan dengan nilai rata-rata 71, 9 %. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator meramalkan sedangkan peningkatan terendah pada indikator berkomunikasi. Berdasarkan kategori kelompok, peserta didik kelompok tinggi mengalami peningkatan dengan N-Gain sebesar 93, 8 %; peningkatan tertinggi terjadi pada indikator berkomunikasi dan indikator meramalkan sedangkan peningkatan terendah pada indikator merencanakan percobaan. Peserta didik kelompok sedang mengalami peningkatan dengan N-Gain sebesar 73, 8 %; peningkatan tertinggi terjadi pada indikator meramalkan sedangkan peningkatan terendah pada indikator berkomunikasi.



6. Penelitian yang dilakukan oleh Isnawati (2014) dalam *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* yang berjudul “Profil Keterampilan Proses Sains Terpadu Peserta didik SMP Negeri 6 Banjarmasin”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains terpadu yang diukur dari kelima aspek keterampilan pada peserta didik kelas IX reguler lebih tinggi (0,672) dibandingkan kelas IX RSBI (0,608) dan kelas IX akselerasi (0,624). Rata-rata keterampilan proses sains terpadu yang diukur dari kelima aspek berdasarkan tujuan pembelajaran pada peserta didik kelas IX SMPN 6 Banjarmasin sudah cukup baik, yaitu sebesar 0,632. Skor rerata tertinggi keterampilan proses sains terpadu diperoleh oleh peserta didik kls IX reguler, yaitu sebesar 68,50 %, kemudian disusul oleh kls IX akselerasi sebesar 62,70 %, dan kelas IX RSBI sebesar 61,70 %. Skor rata-rata keseluruhan sebesar 64,30 %. Skor ini masih tergolong rendah, mengingat kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk nilai IPA di SMPN 6 Banjarmasin adalah sebesar 80 (80 %).
7. Penelitian yang dilakukan oleh Astuti *dkk.*, (2012) dalam *Jurnal Inkuiri* yang berjudul “Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Peserta didik”. Hasil penelitian menunjukkan: pendekatan keterampilan proses sains dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap prestasi belajar IPA, sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif dan psikomotorik tetapi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi afektif, tidak terdapat pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi

belajar kognitif dan psikomotorik tetapi berpengaruh terhadap prestasi afektif.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa penelitian yang dilakukan sebelumnya terfokus pada penerapan model dan metode pembelajaran untuk meningkatkan atau menumbuhkan keterampilan proses sains, mengetahui peningkatan keterampilan proses sains, dan mengetahui informasi tentang keterampilan proses sains menggunakan suatu model/pendekatan atau metode tertentu. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh antara pendekatan saintifik dengan keterampilan proses sains. Pendekatan saintifik yang digunakan adalah pendekatan saintifik berdasarkan konsep pada kurikulum 2013.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 9 Mei 2017 sampai dengan 20 Mei 2017 di MTs Patra Mandiri Palembang yang terletak di Jl. DI. Panjaitan No.1, RW.2, Plaju Ilir, kecamatan Plaju, kota Palembang, Sumatera Selatan.

#### **B. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2015), metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Menurut Sukardi (2011), suatu penelitian eksperimen pada prinsipnya dapat didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (*causal-effect relationship*).

#### **C. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Menurut Sugiyono (2015), *quasi experiment designs* merupakan pengembangan dari *true experiment design* yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Desain *nonequivalent control group design* hampir sama *pre-test post-test design*, hanya pada desain ini kelompok

eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. skema *non equivalent control group design* dapat dituliskan seperti berikut ini:

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> = *Pre-test* pada kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = *Pre-test* pada kelas kontrol

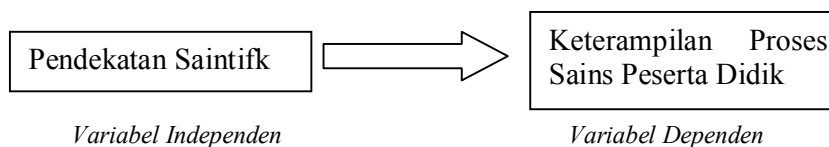
X = Perlakuan menggunakan pendekatan saintifik

O<sub>2</sub> = *Post-test* pada kelas eksperimen

O<sub>4</sub> = *Post-test* pada kelas kontrol

#### D. Variabel Penelitian

Pada penelitian eksperimen, variabel bebas atau *independent variabel* dan variabel terikat (*dependent variable*) sudah ditentukan secara tegas oleh peneliti sejak awal penelitian. Variabel bebas biasanya merupakan variabel yang dimanipulasi secara sistematis. Sedangkan variabel terikat yang sering juga disebut sebagai *criterion variable* merupakan variabel yang diukur sebagai akibat adanya manipulasi pada variabel bebas (Sukardi, 2011). Variabel bebas (X) adalah pendekatan saintifik. Variabel terikat (Y) adalah keterampilan proses sains peserta didik kelas VII di MTS Patra Mandiri Palembang tahun 2016/ 2017. Adapun hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) dituliskan pada skema berikut.



**Gambar 3.1 Skema Variabel Penelitian**

## E. Definisi Operasional

### 1. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik dalam penelitian ini adalah rangkaian kegiatan pembelajaran IPA (materi pemansan global) yang terdiri atas kegiatan mengamati (*observing*) untuk memperoleh informasi, menanya (*questioning*) untuk meningkatkan keingintahuan, mencoba (*experimenting*) untuk menyelidiki fenomena dalam menjawab suatu permasalahan, mengasosiasi atau menalar (*associating*) untuk menemukan pola dari keterkaitan informasi serta mengambil kesimpulan dari pola tersebut, dan mengomunikasikan (*communicating*) untuk membangun kemampuan berhubungan dengan orang lain serta menyajikan hasil kajian dengan singkat dan jelas.

### 2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah. Keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dasar berdasarkan klasifikasi dari Harlen dan Elstgeest tahun 1992 yang terdiri atas 5 aspek yaitu observasi (*observation*), prediksi (*prediction*), pengukuran (*measurement*), inferensi (*inference*), dan komunikasi (*communication*).

1. Observasi (*observation*), yaitu kemampuan menggunakan indra secara maksimal untuk mengumpulkan informasi dan mengidentifikasi keadaan atau deskripsi tentang suatu objek/ *event*.
2. Pediksi (*prediction*), yaitu kemampuan memperkirakan peristiwa atau kemungkinan suatu kasus berdasarkan pengamatan sebelumnya.

3. Pengukuran (*measurement*), yaitu kemampuan menggunakan ukuran standar dan non-standar atau taksiran untuk mendapatkan data atau menggambarkan dimensi dari sebuah objek.
4. Inferensi (*inference*), yaitu kemampuan untuk menganalisis dan menjelaskan sebab dan akibat dari suatu aktivitas dan keputusan.
5. Komunikasi (*communication*), yaitu kemampuan untuk menerjemahkan, membaca, dan menyajikan suatu informasi ke bentuk lain yang lebih mudah dipahami.

## F. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi (*population*) adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan (Margono, 2010). Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang dengan rincian seperti pada tabel 3.1 berikut ini.

**Tabel 3.1 Populasi Penelitian**

Kelas	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
<b>VII A</b>	20 Peserta didik	18 Peserta didik	<b>38 Peserta didik</b>
<b>VII B</b>	18 Peserta didik	18 Peserta didik	<b>36 Peserta didik</b>
<b>VII C</b>	5 Peserta didik	33 Peserta didik	<b>38 Peserta didik</b>
<b>VII D</b>	20 Peserta didik	16 Peserta didik	<b>36 Peserta didik</b>
Jumlah	63	85	148

(Sumber: Staf TU MTS Patra Mandiri Palembang, 2016)

### 2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data (Sukardi, 2011). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan teknik *purposive sampling* atau dengan pertimbangan/kriteria tertentu. Kriteria yang dipakai pada penelitian ini berdasarkan nilai

peserta didik. Sampel pada penelitian ini dapat dirincikan seperti pada tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3.2 Sampel Penelitian**

No	Kelas	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
1.	VII C	5 Peserta didik	33 Peserta didik	<b>38 Peserta didik</b>
2.	VII D	20 Peserta didik	16 Peserta didik	<b>36 Peserta didik</b>
	Jumlah	25 peserta didik	49 peserta didik	74 peserta didik

### G. Prosedur Penelitian

1. **Tahap Persiapan**, yaitu dengan melaksanakan studi pendahuluan untuk mendapatkan segala informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Studi pendahuluan dilaksanakan dengan mengunjungi atau observasi awal ke sekolah yang menjadi target penelitian. Selanjutnya, dilakukan pembuatan instrumen penelitian, media, dan sumber belajar sesuai dengan variabel yang telah ditetapkan. Instrumen yang telah dibuat kemudian divalidasi dan dilakukan uji reliabilitas hingga mendapatkan kriteria valid dan reliabel.
2. **Tahap Pelaksanaan**, yaitu dilaksanakan dengan (a) Memberi tes awal (*pre-test*), (b) Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan pendekatan saintifik yang terdiri atas: (1) Tahap mengamati (*observing*), (2) Tahap menanya (*questioning*), (3) Tahap mengumpulkan informasi (*experimenting*), (4) Tahap menalar (*associating*), (5) Tahap mengomunikasikan (*communicating*), (c) Memberi tes akhir (*post-test*).
3. **Tahap Penyelesaian**, yaitu mengolah seluruh instrumen dengan menggunakan penilaian. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains dalam pembelajaran, pengolahan nilai dilakukan dengan menghitung skor rata-

rata kemudian digolongkan berdasarkan kualifikasi dalam bentuk persen kemudian dilakukan uji hipotesis *Independent sample t test* dengan bantuan program SPSS 16.0.

## H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Tes

Tes ialah seperangkat rangsangan (stimuli) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka (Margono, 2010). Tes digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains dasar peserta didik. Tes ini dibuat berdasarkan indikator keterampilan proses sains yang diadaptasi oleh Harlen dan Elstgeest tahun 1992. Klasifikasi item tes keterampilan proses sains dasar disajikan pada tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3 Klasifikasi Item Tes Keterampilan Proses Sains Dasar**

Aspek Keterampilan Proses Sains Dasar	Indikator	Item Soal ke-
<b>Observasi</b> ( <i>Observation</i> )	Menggunakan satu atau lebih dari indra untuk mengumpulkan informasi tentang suatu objek/ <i>event</i> .	2, 11, 12
<b>Prediksi</b> ( <i>Prediction</i> )	Memperkirakan peristiwa berdasarkan pengamatan/ pengalaman sebelumnya/ pola tertentu yang dapat diandalkan.	1, 4, 6
<b>Pengukuran</b> ( <i>Measurement</i> )	Mengukur dalam situasi tertentu menggunakan unit yang sesuai dengan tingkat keakuratan yang sesuai.	3, 7, 10
<b>Inferensi</b> ( <i>Inferring</i> )	Menyarankan/ mengusulkan penjelasan atau menyimpulkan untuk berbagai aktivitas berdasarkan observasi.	8, 13, 15
<b>Komunikasi</b> ( <i>Communicating</i> )	Menerjemahkan informasi ke bentuk lain seperti grafik dan tabel. Membaca informasi yang diberikan dalam bentuk grafik, tabel, dan lain-lain.	9 5, 14



## **2. Observasi**

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak tentang hal-hal yang diamati dan mencatatnya pada alat observasi (Sanjaya, 2015). Metode observasi digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan data mengenai keterampilan proses sains peserta didik dan keterlaksanaan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran. Observasi dilakukan dalam dua pertemuan pembelajaran IPA materi pemanasan global. Pelaksanaan observasi dilakukan dengan berpedoman pada lembar observasi yang telah disiapkan.

## **3. Dokumentasi**

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang telah berlalu, biasanya berbentuk tulisan, gambar/ foto, dan karya-karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2015). Teknik ini digunakan untuk memperoleh data tentang jumlah peserta didik, sarana prasarana, RPP guru, serta foto-foto atau video pelaksanaan pembelajaran.

### **I. Teknik Analisis Instrumen Penelitian**

#### **1. Uji Validitas Konstruksi Oleh Pakar**

Sebelum dilakukannya penelitian, instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran terlebih dahulu divalidasi dengan 3 orang pakar atau ahli yang berasal dari guru mata pelajaran IPA dan dosen Pendidikan Biologi. Penilaian ini menggunakan daftar cek (*checklist*) yang kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken's V untuk melihat validitas konstruksi. Pengambilan keputusan dari perangkat pembelajaran berupa

“dapat digunakan tanpa perbaikan”, “ada perbaikan” dan mungkin “dirombak total”.

Uji validitas konstruksi para ahli (*judgment expert*) untuk menghitung *content-validity coefficient* ini didasarkan pada hasil penilaian panel ahli (sebanyak  $n$  orang) terhadap suatu item mengenai sejauh mana item tersebut mewakili kontraks yang diukur. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan angka 1 (sangat tidak mewakili atau sangat tidak relevan) sampai dengan 4. Statistik Aiken's  $V$  dirumuskan sebagai berikut (Azwar, 2015):

$$V = \frac{\sum S}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan :

$$S = r - l_0$$

$l_0$  = Angka penilaian validitas yang terendah (= 1)

$c$  = Angka penilaian validitas yang tertinggi (= 4)

$r$  = Angka yang diberikan oleh seorang ahli

$n$  = Banyaknya ahli

Menurut pendapat Arikunto (2016), hasil rata-rata validasi dari ketiga pakar selanjutnya dikonversi ke dalam skala berikut:

**Tabel 3.4. Rentang Nilai Validitas**

No	Interval	Kriteria
1	0,000 - 0,200	Sangat rendah
2	0,200 - 0,400	Rendah
3	0,400 - 0,600	Cukup
4	0,600 - 0,800	Tinggi
5	0,800 - 1,000	Sangat tinggi

Validator pertama serta validator kedua pada penelitian ini berasal dari tim dosen Pendidikan Biologi, dan validator ketiga berasal dari guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VII di MTs Patra

Mandiri Palembang. Berdasarkan hasil validasi dari pakar terhadap instrumen pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKS, lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik serta soal *pretest* dan *posttest*, didapat rentang nilai validitas 0,600 - 0,800 dari tiap instrumen dengan kriteria tinggi. Artinya semua instrumen dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan validasi konstruksi oleh ahli dapat dilihat pada **Lampiran 6**.

## 2. Validitas Instrumen Tes

Suatu alat ukur dinyatakan sah (*valid*), jika alat ukur tersebut benar-benar mampu memberikan informasi empirik sesuai dengan apa yang diukur (Subali, 2012). Validitas instrument tes pada penelitian ini diukur menggunakan teknik analisis korelasi *product moment* dengan bantuan SPSS versi 16. Menurut Machfoedz (2014), kriteria untuk melihat valid atau tidaknya instrumen adalah dengan cara membandingkan harga  $r$  hitung dengan  $r$  pada *table product moment*, suatu butir soal dikatakan valid jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  (taraf signifikansi 5%). Hasil analisis validasi instrument tes dapat dilihat pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Analisis Validasi Tes Keterampilan Proses Sains Dasar**

Nomor Soal	$r$ hitung ( <i>Pearson Correlation</i> )	Kriteria Uji	Validitas	Keterangan
1	0,253	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
2	-,201	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
3	0,0	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
4	0,408	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
5	0,348	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
6	-0,009	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
7	-0,146	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
8	0,565	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
9	0,414	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
10	0,600	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
11	0,513	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
12	0,617	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai

13	0,509	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
14	0,570	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
15	0,538	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
16	-0,133	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
17	0,287	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
18	0,648	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Tidak dipakai
19	0,661	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Tidak dipakai
20	0,003	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
21	-0,180	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
22	0,134	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
23	0,504	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
24	0,619	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
25	0,667	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
26	0,674	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
27	0,596	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Dipakai
28	0,125	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
29	-0,304	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak valid	Soal Tidak dipakai
30	0,744	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid	Soal Tidak dipakai

(Sumber: Lampiran 7)

### 3. Reliabilitas Instrumen Tes

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Suatu hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subyek yang sama, diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama, selama aspek yang diukur dalam diri subyek memang belum berubah (Matondang, 2009). Reliabilitas instrumen tes pada penelitian ini diukur menggunakan persamaan *alpha cronbach* dengan bantuan SPSS versi 16. Menurut Siregar (2013) kriteria suatu instrumen dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitasnya ( $r_{ii}$ )  $> 0,7$ . Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS, koefisien reliabilitas soal adalah 0,878. Dengan demikian, maka instrumen soal dikatakan reliabel.

### 4. Tingkat Kesukaran Soal

Menurut Depdiknas (2014), perhitungan menggunakan tingkat kesukaran soal menggambarkan tingkat kesukaran soal tersebut. Analisis

dari hasil yang ditunjukkan nilai *mean* pada tabel *statistics* ditafsirkan pada rentang tingkat kesukaran, yaitu:

- a. 0,00 - 0,30, soal tergolong sukar
- b. 0,31 - 0,70, soal tergolong sedang
- c. 0,71 - 1,00, soal tergolong mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran soal tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Tes Keterampilan Proses Sains Dasar**

Nomor Soal	Mean	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,68	Sedang	Soal Tidak dipakai
2	0,09	Sukar	Soal Tidak dipakai
3	1	Mudah	Soal Tidak dipakai
4	0,32	Sedang	Soal Dipakai
5	0,62	Sedang	Soal Dipakai
6	0,21	Sukar	Soal Tidak dipakai
7	0,24	Sukar	Soal Tidak dipakai
8	0,21	Sukar	Soal Dipakai
9	0,44	Sedang	Soal Dipakai
10	0,41	Sedang	Soal Dipakai
11	0,18	Sukar	Soal Dipakai
12	0,64	Sedang	Soal Dipakai
13	0,30	Sukar	Soal Dipakai
14	0,48	Sedang	Soal Dipakai
15	0,15	Sukar	Soal Dipakai
16	0,41	Sedang	Soal Tidak dipakai
17	0,65	Sedang	Soal Tidak dipakai
18	0,44	Sedang	Soal Tidak dipakai
19	0,24	Sukar	Soal Tidak dipakai
20	0,06	Sukar	Soal Tidak dipakai
21	0,18	Sukar	Soal Tidak dipakai
22	0,21	Sukar	Soal Tidak dipakai
23	0,26	Sukar	Soal Dipakai
24	0,47	Sedang	Soal Dipakai
25	0,36	Sedang	Soal Dipakai
26	0,48	Sedang	Soal Dipakai
27	0,21	Sukar	Soal Dipakai
28	0,65	Sedang	Soal Tidak dipakai
29	0,15	Sukar	Soal Tidak dipakai
30	0,29	Sukar	Soal Tidak dipakai

(Sumber: Lampiran 7)

## 5. Daya Pembeda

Menurut Depdiknas (2014), perhitungan menggunakan daya pembeda menggambarkan tingkat kemampuan soal dalam membedakan antarwarga belajar/ peserta didik yang sudah memahami materi yang diujikan dengan warga belajar/ peserta didik yang belum/ tidak memahami materi yang diujikan. Untuk menentukan daya pembeda, maka nilai perhitungan yang digunakan adalah  $r_{hitung}$  (nilai *pearson correlation*) pada SPSS yang dibandingkan dengan kriteria :

- a. 0.40 – 1.00, soal baik
- b. 0.30 – 0.39, soal diterima dan diperbaiki
- c. 0.20 – 0.29, soal diperbaiki
- d. 0,00 – 0.19, soal ditolak

Hasil analisis daya pembeda soal tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Daya Pembeda Tes Keterampilan Proses Sains Dasar**

Nomor Soal	$r_{hitung}$	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,253	Soal Diperbaiki	Soal Tidak dipakai
2	-,201	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
3	0,0	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
4	0,408	Soal Baik	Soal Dipakai
5	0,348	Soal Diterima dan Diperbaiki	Soal Dipakai
6	-0,009	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
7	-0,146	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
8	0,565	Soal Baik	Soal Dipakai
9	0,414	Soal Baik	Soal Dipakai
10	0,600	Soal Baik	Soal Dipakai
11	0,513	Soal Baik	Soal Dipakai
12	0,617	Soal Baik	Soal Dipakai
13	0,509	Soal Baik	Soal Dipakai
14	0,570	Soal Baik	Soal Dipakai
15	0,538	Soal Baik	Soal Dipakai
16	-0,133	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
17	0,287	Soal Diperbaiki	Soal Tidak dipakai
18	0,648	Soal Baik	Soal Tidak dipakai
19	0,661	Soal Baik	Soal Tidak dipakai
20	0,003	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
21	-0,180	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai

22	0,134	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
23	0,504	Soal Baik	Soal Dipakai
24	0,619	Soal Baik	Soal Dipakai
25	0,667	Soal Baik	Soal Dipakai
26	0,674	Soal Baik	Soal Dipakai
27	0,596	Soal Baik	Soal Dipakai
28	0,125	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
29	-0,304	Soal Ditolak	Soal Tidak dipakai
30	0,744	Soal Baik	Soal Tidak dipakai

(Sumber: Lampiran 7)

## J. Teknik Analisis Data

Cara yang digunakan untuk menghitung nilai keterampilan proses sains peserta didik adalah dengan mencari persentase dari setiap aspek pengukuran keterampilan proses sains berdasarkan panduan penskoran berikut:

$$P (\%) = \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Data yang didapatkan selanjutnya dikategorikan berdasarkan tabel 3.8 yang merujuk pada analisis data Arikunto (2012).

**Tabel 3.8 Analisis Data Penskoran**

Persentase	Kategori
87 % - 100 %	Sangat Baik
75 % - 86 %	Baik
63 % - 74 %	Cukup Baik
51 % - 62 %	Kurang Baik
≤ 50 %	Tidak Baik

Teknik analisis yang dipakai untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara pendekatan saintifik dengan keterampilan proses sains yaitu uji hipotesis *independent sample t-test*. Sebelum menganalisis data menggunakan uji tersebut, data harus dilakukan uji prasyarat yang terdiri atas uji normalitas data dan uji homogenitas data. Namun, dilakukan analisis uji *gain* terlebih dahulu untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Adapun uji *gain*, uji prasyarat hingga uji hipotesis diuraikan sebagai berikut.

## 1. *N-Gain*

*N-Gain* atau gain ternormalisasi merupakan perbandingan skor gain aktual, yaitu skor yang diperoleh oleh peserta didik dengan skor *gain* maksimum, yaitu skor gain tertinggi yang mungkin didapatkan peserta didik. Analisis *gain* ternormalisasi  $\langle g \rangle$  dipakai untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut (Hake, 1997).

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_1 - T_1}$$

Keterangan:

- G : *gain*  
 T1 : skor *pre-test*  
 T2 : skor *post-test*  
 S1 : skor maksimal *pre-test/ post-test*

Hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Kategori Gain Ternormalisasi**

Indeks Gain	Kategori
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Hake, 1997)

## 2. Uji Normalitas Data (*Kolmogorov Smirnov*)

Uji normalitas bertujuan untuk melihat data setiap variabel yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Hasil perhitungan uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan SPSS versi 16. Menurut Sugiyono (2015), jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka dapat dikatakan data tersebut berdistribusi normal, atau jika signifikan  $< 0,05$  maka dapat



dikatakan tidak normal.

### 3. Uji Homogenitas Data (*Lavene Statistic*)

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah peserta didik di kelas kontrol dan peserta didik kelas eksperimen memiliki keadaan yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan data nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi Pemanasan Global. Hasil penghitungan uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan bantuan SPSS versi 16. Menurut Sugiyono (2015), dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak sama.
- b. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka dikatakan bahwa varian dari dua lebih kelompok populasi data adalah sama.

### 4. Uji T-tes (*Independent sample t-test*)

Uji hipotesis (uji-t) pada penelitian ini dilakukan dengan uji *independent sample t-test* menggunakan bantuan SPSS versi 16. Menurut Sugiyono (2015), uji t dua sampel independen (bebas) digunakan untuk dua kelompok data dari dua kelompok sampel (tidak berpasangan). Pada *uji t* ini, ada beberapa kriteria, yaitu jika  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$  atau nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan jika  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$  atau nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga kali pertemuan. Masing-masing pertemuan di kelas eksperimen dilakukan dengan memberi perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik berdasarkan Permendikbud Nomor 103 tahun 2014, sedangkan pembelajaran IPA di kelas kontrol dilakukan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang biasa dilakukan guru di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang. Pendekatan saintifik yang biasa dilakukan guru di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang didasarkan atas konsep pendekatan saintifik yang ada di Kurikulum 2013 tetapi kenyataan pelaksanaannya belum sesuai dengan implementasi pendekatan saintifik pada Kurikulum 2013.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA kelas VII. Pada penelitian ini, kelas VII D dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan VII C dijadikan sebagai kelompok kontrol. Masing-masing kelompok diberikan tes keterampilan proses sains awal atau *pre-test* dan tes keterampilan proses sains akhir atau *post-test*. *Pre-test* diberikan sebelum materi pembelajaran disampaikan dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains awal peserta didik di masing-masing kelas sedangkan *post-test* diberikan saat pembelajaran telah selesai dilaksanakan untuk mengetahui keterampilan proses sains akhir peserta didik. Selain itu, observasi atau pengamatan langsung terhadap keterampilan proses sains juga dilaksanakan untuk mengetahui

keterampilan proses sains peserta didik yang muncul saat kegiatan pembelajaran.

Pertemuan pertama pada penelitian ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 9 Mei 2017, penelitian kedua dilaksanakan pada hari Senin tanggal 15 Mei 2017, dan pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 18 Mei 2017. Berikut ini, data-data tes dan observasi atau pengamatan dari penerapan pendekatan saintifik yang diperoleh selama penelitian di MTs Patra Mandiri Palembang.

### 1. Data Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Peserta didik

Instrumen pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda. Tes ini digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik sebelum diberi penerapan pendekatan saintifik maupun setelah penerapan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen (sebagai data *post-test* yang digunakan adalah data terakhir saat penerapan pendekatan saintifik). Adapun data tes keterampilan proses sains awal maupun akhir adalah sebagai berikut:

#### a. Data Tes Keterampilan Proses Sains Awal (*Pre-test*)

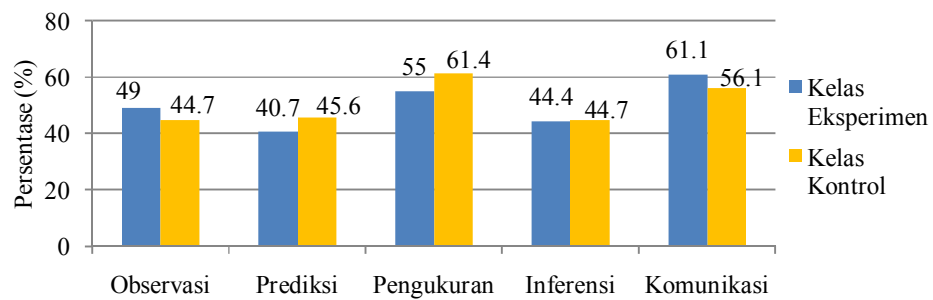
Data tes keterampilan proses sains awal (*pre-test*) dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

**Tabel 4.1 Data Tes Keterampilan Proses Sains Awal (*Pre-test*)**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains yang Diamati	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Nilai (%)	Kategori	Nilai (%)	Kategori
1	Observasi	44,7	Tidak Baik	49	Tidak Baik
2	Prediksi	45,6	Tidak Baik	40,7	Tidak Baik
3	Pengukuran	61,4	Kurang Baik	55	Kurang Baik
4	Inferensi	44,7	Tidak Baik	44,4	Tidak Baik
5	Komunikasi	56,1	Kurang Baik	61,1	Kurang Baik
	<b>Rata-rata</b>	<b>50,5</b>	<b>Tidak Baik</b>	<b>50,1</b>	<b>Tidak Baik</b>

(Sumber: Lampiran 10 dan 11)

Berdasarkan tabel 4.1, selisih rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,4 %. Nilai selisih yang tidak begitu jauh ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki keterampilan proses sains yang seimbang. Hasil tes keterampilan proses sains awal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang berikut:



**Gambar 4.1** Diagram Batang *Pre-test* Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan diagram batang pada gambar 4.1, perbedaan nilai tes tertulis awal (*pre-test*) pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak begitu signifikan. Pada kelas kontrol, keterampilan proses sains pada aspek “pengukuran” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “observasi” dan “inferensi” merupakan nilai paling rendah. Pada kelas eksperimen, keterampilan proses sains pada aspek “komunikasi” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “prediksi” merupakan nilai paling rendah.

#### **b. Data Tes Keterampilan Proses Sains Akhir (*Post-test*)**

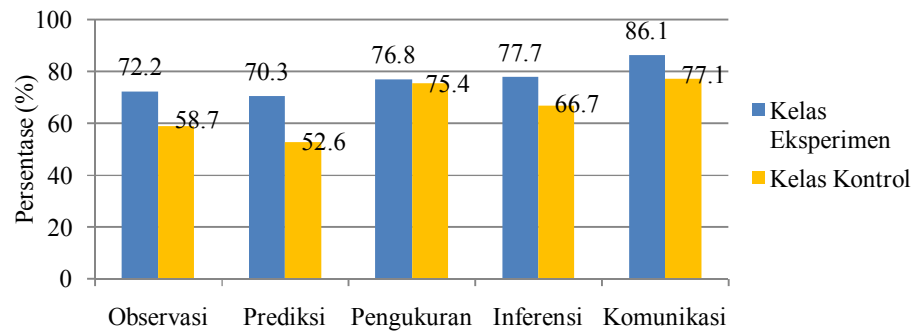
Data tes keterampilan proses sains akhir (*post-test*) dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

**Tabel 4.2 Data Tes Keterampilan Proses Sains Akhir (*Post-test*)**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains yang Diamati	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Nilai (%)	Kategori	Nilai (%)	Kategori
1	Observasi	58,7	Kurang Baik	72,2	Cukup Baik
2	Prediksi	52,6	Kurang Baik	70,3	Cukup Baik
3	Pengukuran	75,4	Baik	76,8	Baik
4	Inferensi	66,7	Cukup Baik	77,7	Baik
5	Komunikasi	77,1	Baik	86,1	Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>66,1</b>	<b>Cukup Baik</b>	<b>76,7</b>	<b>Baik</b>

(Sumber: Lampiran 12 dan 13)

Berdasarkan tabel 4.3, nilai persentase hasil tes tertulis keterampilan proses sains akhir (*post-test*) kelas eksperimen sebesar 76,7 % dengan kategori baik dan nilai persentase hasil tes tertulis keterampilan proses sains akhir (*post-test*) kelas kontrol sebesar 66,1 % dengan kategori cukup baik. Hasil tes keterampilan proses sains awal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang berikut:

**Gambar 4.2 Diagram Batang *Post-test* Keterampilan Proses Sains**

Berdasarkan diagram batang pada gambar 4.2, skor hasil tes tertulis akhir (*post-test*) pada kelas eksperimen selalu lebih besar dari kelas kontrol. Pada kedua kelas, keterampilan proses sains pada aspek “komunikasi” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “prediksi” merupakan nilai paling rendah.

## 2. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta didik

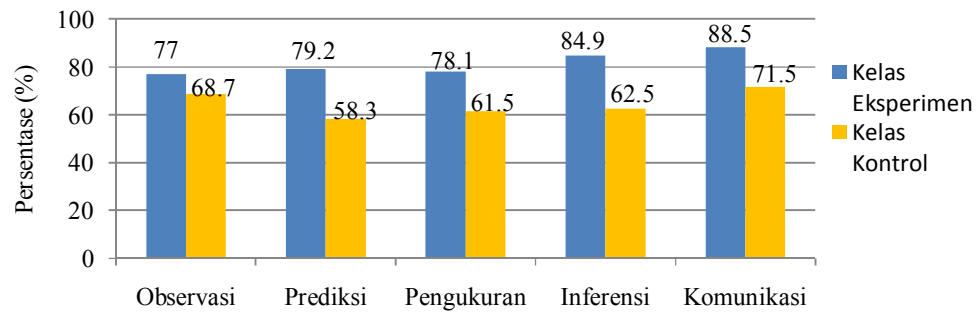
Observasi yang dilakukan di MTs Patra Mandiri Palembang adalah menganalisis aspek-aspek keterampilan proses sains peserta didik yang muncul pada saat kegiatan pembelajaran. Hasil ini merupakan data utama dan diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh tiga observer pada saat pembelajaran berlangsung. Sebelum observasi dilakukan, observer diberikan pedoman teknis pengamatan dan cara mengisi lembar observasi yang akan digunakan. Proses pengamatan dengan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu proses pembelajaran yang berlangsung. Hasil analisis data lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik pertemuan pertama disajikan dalam tabel 4.3 di bawah ini:

**Tabel 4.3 Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 1**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains yang Diamati	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Nilai (%)	Kategori	Nilai (%)	Kategori
1	Observasi	68,7	Cukup Baik	77	Baik
2	Prediksi	58,3	Kurang Baik	79,2	Baik
3	Pengukuran	61,5	Kurang Baik	78,1	Baik
4	Inferensi	62,5	Kurang Baik	84,9	Baik
5	Komunikasi	71,5	Cukup Baik	88,5	Sangat Baik
	<b>Rata-rata</b>	<b>64,5</b>	<b>Cukup Baik</b>	<b>81,5</b>	<b>Baik</b>

(Sumber: Lampiran 14)

Berdasarkan tabel 4.3, nilai persentase observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen pertemuan pertama sebesar 81,56 % dengan kategori baik dan nilai persentase hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol sebesar 64,5 % dengan kategori cukup baik. Hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan pertama untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang pada gambar 4.3 berikut ini.



**Gambar 4.3 Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan Pertama**

Berdasarkan diagram batang pada gambar 4.3, hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan pertama pada kelas eksperimen selalu lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas kontrol, keterampilan proses sains pada aspek “komunikasi” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “prediksi merupakan nilai paling rendah. Pada kelas eksperimen, keterampilan proses sains pada aspek “komunikasi” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “observasi” merupakan nilai paling rendah.

Selanjutnya, hasil observasi keterampilan proses sains peserta didik pertemuan kedua disajikan dalam tabel 4.4 di bawah ini:

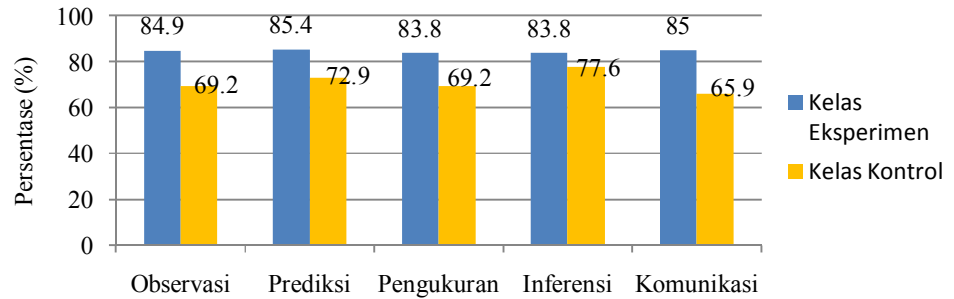
**Tabel 4.4 Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 2**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains yang Diamati	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Nilai (%)	Kategori	Nilai (%)	Kategori
1	Observasi	69,2	Cukup Baik	84,9	Baik
2	Prediksi	72,9	Cukup Baik	85,4	Baik
3	Pengukuran	69,2	Cukup Baik	83,8	Baik
4	Inferensi	77,6	Baik	83,8	Baik
5	Komunikasi	65,9	Cukup Baik	85	Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>70,9</b>	<b>Cukup Baik</b>	<b>84,6</b>	<b>Baik</b>

(Sumber: Lampiran 15)

Berdasarkan tabel 4.4, hasil observasi (pengamatan) terhadap keterampilan proses sains peserta didik di kelas eksperimen pada pertemuan kedua sebesar 84,6 % dengan kategori baik dan rata-rata skor hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol sebesar 70,9 % dengan kategori

cukup. Hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan pertama kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang berikut:



**Gambar 4.4 Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan**

Berdasarkan diagram batang pada gambar 4.4, hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan kedua pada kelas eksperimen selalu lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas kontrol, keterampilan proses sains pada aspek “inferensi” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “komunikasi” merupakan nilai paling rendah. Pada kelas eksperimen, keterampilan proses sains pada aspek “prediksi” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “pengukuran” dan “inferensi” merupakan nilai paling rendah.

Terakhir, hasil observasi keterampilan proses sains peserta didik pertemuan ketiga disajikan dalam tabel 4.5 di bawah ini:

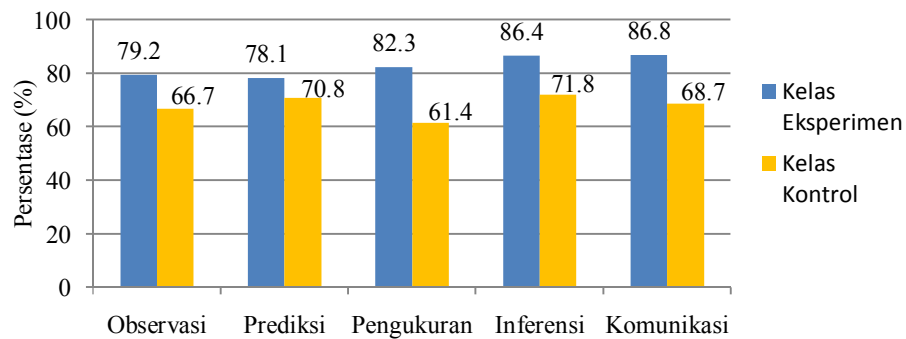
**Tabel 4.5 Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 3**

No	Aspek Keterampilan Proses Sains yang Diamati	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Nilai (%)	Kategori	Nilai (%)	Kategori
1	Observasi	66,7	Cukup Baik	79,2	Baik
2	Prediksi	70,8	Cukup Baik	78,1	Baik
3	Pengukuran	61,4	Kurang Baik	82,3	Baik
4	Inferensi	71,8	Cukup Baik	86,4	Baik
5	Komunikasi	68,7	Cukup Baik	86,8	Sangat Baik
	<b>Rata-rata</b>	<b>67,9</b>	<b>Cukup Baik</b>	<b>82,6</b>	<b>Baik</b>

(Sumber: Lampiran 16)



Berdasarkan tabel 4.5 di atas, hasil observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen pertemuan ketiga sebesar 82,6 % dengan kategori baik dan rata-rata skor hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol sebesar 67,9 % dengan kategori cukup baik. Hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan ketiga kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang berikut:



**Gambar 4.5 Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan**

Berdasarkan diagram batang pada gambar 4.5, hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan ketiga pada kelas eksperimen selalu lebih besar dari kelas kontrol. Pada kelas kontrol, keterampilan proses sains pada aspek “inferensi” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “pengukuran” merupakan nilai paling rendah. Pada kelas eksperimen, keterampilan proses sains pada aspek “komunikasi” menunjukkan nilai tertinggi sedangkan aspek “prediksi” merupakan nilai paling rendah.

### 3. Data Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Observasi atau pengamatan pendukung yang dilakukan di MTs Patra Mandiri Palembang adalah mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik. Data ini merupakan data pendukung penelitian dan

diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh tiga observer pada saat pembelajaran berlangsung. Sebelum observasi dilakukan, observer diberikan pedoman teknis pengamatan dan cara mengisi lembar observasi yang akan digunakan. Hasil analisis data lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 4.6 di bawah ini:

**Tabel 4.6 Data Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik**

Langkah Pembelajaran	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Rata-rata (%)
	KK (%)	KE (%)	KK (%)	KE (%)	KK (%)	KE (%)	
Mengamati	100	100	100	100	100	100	100
Menanya	78,1	85,4	71,9	93,7	87,5	91,7	84,7
Mengumpulkan Informasi	100	100	100	100	100	100	100
Mengasosiasikan/ Menalar	100	100	100	100	100	100	100
Mengomunikasikan	100	90,6	100	92,9	100	89,8	95,5
<b>Rata-rata (%)</b>	<b>95,6</b>	<b>95,2</b>	<b>94,3</b>	<b>97,3</b>	<b>97,5</b>	<b>96,3</b>	
<b>Kategori</b>	<b>Sangat Baik</b>						

(Sumber: Lampiran 17, 18, 19)

Keterangan:

KK = Kelas Kontrol, KE = Kelas Eksperimen

Tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa data keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori sangat baik. Artinya, proses pembelajaran telah sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang telah dibuat sebelumnya.

#### 4. *N-Gain*

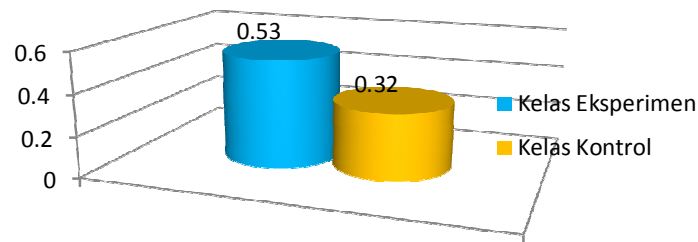
*N-Gain* digunakan untuk mengetahui besar peningkatan keterampilan proses sains sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan. Berikut ini adalah peningkatan keterampilan proses sains menggunakan uji gain.

**Tabel 4.7 Gain Keterampilan Proses Sains**

Rata-rata	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>Pre-test</i>	50,1	55,5
<i>Post-test</i>	76,7	66,1
<i>Gain</i>	0,53	0,32

(Sumber: Lampiran 20)

Hasil uji *N-gain* menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kedua kelas mengalami peningkatan. Peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 0,53 (sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,32 (sedang). Hasil perhitungan uji gain keterampilan proses sains peserta didik juga dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 4.6 Uji N-Gain Keterampilan Proses Sains**

Berdasarkan gambar 4.6, terlihat perbedaan peningkatan keterampilan proses sains peserta didik kedua kelas. Peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi yakni sebesar 0,53 (sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,32 yang juga termasuk ke dalam kategori sedang berdasarkan pendapat Hake (1999). Artinya, keterampilan proses sains meningkat setelah dilaksanakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik di kedua kelas. Namun, peningkatan keterampilan proses sains di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan peningkatan keterampilan proses sains di kelas kontrol.

## **5. Pengujian Hipotesis**

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis dapat diterima atau tidak. Hipotesis dalam penelitian ini adalah ada atau tidaknya pengaruh pendekatan saintifik terhadap keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA materi Pemanasan Global di kelas VII di MTs

Patra Mandiri Palembang. Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata hasil tes keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji hipotesis dilakukan secara statistik, teknik yang dipakai adalah uji-t. Untuk melakukan uji-t diperlukan uji normalitas data dan uji homogenitas. Berikut dijabarkan hasil uji normalitas, uji homogenitas hingga uji-t.

**a. Uji Normalitas Data (Uji *Kolmogorov Smirnov*)**

Uji normalitas bertujuan untuk melihat data setiap variabel yang dianalisis berdistribusi normal/ tidak atau untuk membuktikan data dari sampel yang dimiliki berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Jika nilai signifikansi pada perhitungan normalitas  $> 0,05$  maka dapat dikatakan data tersebut berdistribusi normal, atau jika signifikansinya  $< 0,05$  maka dapat dikatakan tidak normal. Berikut ini tabel hasil perhitungan uji normalitas dengan bantuan SPSS versi 16:

**Tabel 4.8 Uji Normalitas Data Nilai Peserta didik**

Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Nilai Sig	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,119 $> 0,05$	Normal
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,149 $> 0,05$	Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,2 $> 0,05$	Normal
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,2 $> 0,05$	Normal

(Sumber: Lampiran 21)

Berdasarkan uji normalitas pada tabel 4.8 di atas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi untuk *pre-test* kelas eksperimen sebesar 0,119, *pretest* kelas kontrol sebesar 0,149, sedangkan pada *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi sebesar 0,2. Data dinyatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Dengan demikian, uji normalitas *pre-test* dan *post-test* penelitian

terhadap kedua sampel kelas dinyatakan berdistribusi normal karena nilai signifikansi keduanya telah lebih dari 0,05.

**b. Uji Homogenitas (uji *Lavene Statistic*)**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah peserta didik kelas VII C dan peserta didik kelas VII D memiliki keadaan yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan data nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi Pemanasan Global. Hasil penghitungan uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.9 Uji Homogenitas Data Nilai Peserta didik**

Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Nilai <i>Sig</i>	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	0,746 > 0,05	Homogen
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	0,095 > 0,05	Homogen

(Sumber: Lampiran 22)

Berdasarkan uji homogenitas pada tabel 4.9, terlihat nilai signifikansi *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,746, sedangkan nilai signifikansi *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,17. Data dinyatakan homogen jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Dengan demikian, uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* penelitian terhadap kedua sampel kelas dinyatakan homogen karena nilai signifikansi keduanya telah lebih dari 0,05. Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas data diatas. Maka didapat sebuah kesimpulan bahwa data yang telah dikumpulkan memenuhi

syarat untuk dilanjutkan dengan teknik analisis parametrik atau dalam hal ini uji hipotesis (uji-t). Uji t pada penelitian ini melibatkan uji t jenis *independent sample t test*. *Independent sample t test* digunakan untuk data yang tidak berhubungan, seperti data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**c. Pengujian Hipotesis (*Independent Sample t-test*)**

Setelah data dinyatakan normal dan homogen, maka uji hipotesis (uji-t) menggunakan uji *independent sample t-test* yang digunakan untuk dua kelompok data dari dua kelompok sampel (tidak berpasangan). Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui kesimpulan penelitian. Pada uji t ini, ada beberapa ketentuan yang dijadikan pedoman, yaitu jika  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$  atau nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan jika  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$  atau nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Berikut ini merupakan data hasil analisis uji hipotesis (uji-t) keterampilan proses sains peserta didik:

**Tabel 4.10 Hasil Uji Hipotesis (Uji-t)**

<i>Pre-test/ Post-test</i>	Nilai <i>Thitung</i> > <i>Ttabel</i>	Keterangan
<i>Pre-test</i>	- 0,59 < 1,670	Ha Ditolak
<i>Post-test</i>	2,630 > 1,670	Ha Diterima

(Sumber: Lampiran 23)

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan berjumlah 74 orang (36 kelas eksperimen dan 38 kelas kontrol), maka nilai derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $74 - 2 = 72$  dan taraf kesalahan 5% maka dapat diketahui nilai  $t$ -tabel = 1,67. Berdasarkan tabel 4.10 diatas untuk uji hipotesis *pre-test* dapat diketahui bahwa nilai  $t$ -hitung = - 0,59. Dari

perhitungan tersebut diperoleh  $-0,59 < 1,670$  ( $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ ) maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang artinya peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda signifikan atau mempunyai keterampilan proses sains awal yang sama. Kemudian, pada uji hipotesis *post-test* diketahui bahwa nilai  $t\text{-hitung} = 2,630$ . Dari perhitungan tersebut diperoleh  $2,630 > 1,670$  ( $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ ) maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima atau terdapat pengaruh antara keterampilan proses sains peserta didik kelas VII D yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik berdasarkan Permendikbud Nomor 103 tahun 2014, dibandingkan dengan peserta didik kelas VII C yang mendapatkan pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik yang biasa diterapkan guru IPA kelas VII di MTs Patra Mandiri Palembang.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik di kedua kelas sebelum diberi perlakuan adalah setara dan termasuk ke dalam kategori “tidak baik”. Hal ini diketahui berdasarkan hasil *pre-test* keterampilan proses sains pada kedua kelas. Nilai persentase tes keterampilan proses sains awal di kelas eksperimen adalah 50,1 % dan nilai persentase tes keterampilan proses sains awal kelas kontrol adalah 50,5 %. Selisih nilai tes keterampilan proses sains awal antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yaitu 0,4 %. Nilai selisih inilah yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki keterampilan proses yang sama atau setara, yaitu termasuk ke dalam

kategori “tidak baik”. Kategori “tidak baik” yang didapat menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik di kedua kelas masih sangat rendah.

Keterampilan proses sains yang tidak baik menunjukkan bahwa peserta didik belum terbiasa belajar dengan pembelajaran yang mengharuskan dan melatih peserta didik untuk menggunakan keterampilan proses sains. Pendekatan pembelajaran yang mengharuskan dan melatih peserta didik untuk menggunakan keterampilan proses sains tersebut adalah pendekatan saintifik berdasarkan Permendikbud Nomor 103 tahun 2014. Sartika (2015) mengemukakan dalam penelitiannya bahwa keterampilan proses sains yang masih rendah mempunyai hubungan dengan penerapan metode ilmiah yang di dalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan. Berdasarkan pernyataan Sartika tersebut dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains yang rendah bisa disebabkan karena peserta didik belum terbiasa belajar dengan penerapan pembelajaran berbasis metode ilmiah.

Selanjutnya, berdasarkan hasil pengamatan oleh para observer, nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik pada pertemuan pertama di kelas eksperimen adalah 81,5 % sedangkan di kelas kontrol adalah 64,5 %. Nilai rata-rata hasil observasi keterampilan proses sains pada pertemuan kedua di kelas eksperimen adalah 84,6 % sedangkan di kelas kontrol adalah 70,9 %. Rata-rata hasil observasi keterampilan proses sains pada pertemuan ketiga di kelas eksperimen adalah 82,6 %, sedangkan di kelas kontrol adalah 67,9 %. Ini menunjukkan bahwa hasil observasi keterampilan proses sains peserta didik



selama tiga kali pertemuan menunjukkan rata-rata hasil observasi keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol baik pada pertemuan pertama sampai ketiga. Hal ini terjadi karena pendekatan saintifik memfasilitasi peserta didik mencari informasi dari mana saja, tidak tergantung pada guru. Pada aktivitas mengamati, peserta didik menggunakan indranya dan juga pikirannya. Selanjutnya, peserta didik akan bertanya mengenai apa yang belum dipahami, apa yang perlu dicari, bagaimana cara mencarinya, alternatif apa yang dapat dilakukan, bagaimana melakukannya. Peserta didik menerapkan alternatif cara pemecahan dengan sambil mengumpulkan informasi yang ditemui sebanyak-banyaknya dan selektif mungkin. Setelah mengumpulkan informasi dengan menerapkan strategi pemecahan atau percobaan, peserta didik menalar (mencari kesimpulan) atau mengasosiasikan hasil-hasil hingga membentuk satu atau beberapa kesimpulan. Peserta didik juga difasilitasi untuk mengomunikasikan hasilnya dengan berdiskusi atau dilaporkan, baik dengan peserta didik lainnya maupun dengan guru sehingga informasi yang diterima peserta didik tidak hanya bergantung dengan informasi dari guru. Hal ini dijelaskan pada penelitian Wijayanti, (2014), pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru.

Pemberian pengalaman langsung saat pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik maka guru telah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih dan menggunakan keterampilan proses sains. Semua

kegiatan dalam pendekatan saintifik merangsang peserta didik untuk aktif mencari sendiri sedangkan guru hanya sebagai fasilitator sehingga peserta didik dituntut untuk banyak menggunakan keterampilan proses sains. Seperti pernyataan Mahmudi (2015), pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik, guru berperan sebagai narasumber atau fasilitator, mengatur atau mengarahkan kegiatan belajar, memberi umpan balik, memberikan penjelasan, dan sebagainya.

Pada penelitian ini, metode yang diterapkan adalah metode eksperimen karena metode ini merupakan salah satu metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sesuai dengan hakikat pendekatan saintifik itu sendiri, yakni pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik atau pembelajaran Aktif. Hal ini berdasarkan pendapat Astuti, R., *dkk* (2012), dalam pembelajaran IPA, metode eksperimen merupakan salah satu metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik untuk melakukan suatu proses percobaan baik secara berkelompok maupun perorangan untuk memahami konsep-konsep sains. Melalui metode eksperimen peserta didik dapat melakukan kegiatan pengamatan, perancangan alat dan bahan juga mengkomunikasikan hasil eksperimen.

Pada hasil rata-rata observasi dalam setiap pertemuan, terjadi peningkatan skor keterampilan proses sains pada pertemuan kedua, namun kembali terjadi penurunan pada pertemuan ketiga. Skor keterampilan proses sains terendah berdasarkan hasil observasi adalah skor pada pertemuan pertama dan skor tertinggi terdapat di pertemuan kedua. Hal ini dikarenakan peserta didik di pertemuan pertama belum terbiasa menerapkan pembelajaran yang

berpusat pada peserta didik dan berbasis metode ilmiah (pendekatan saintifik). Lalu, pertemuan kedua mengalami peningkatan tertinggi dikarenakan percobaan pada pertemuan kedua lebih menarik dibandingkan percobaan pada pertemuan pertama. Pada percobaan di pertemuan pertama, peserta didik hanya mengukur suhu dan mengamati toples. Akan tetapi, pada pertemuan kedua, peserta didik bermain dengan tumbuhan kacang hijau, sehingga aspek yang diamati peserta didik lebih beragam dan tidak membosankan. Selanjutnya, terjadi penurunan kembali di pertemuan ketiga disebabkan karena percobaan di pertemuan ketiga tidak lebih menarik dibandingkan di pertemuan pertama.

Selanjutnya, nilai persentase *post-test* atau hasil tes akhir tes keterampilan proses sains di kelas eksperimen selalu lebih tinggi atau meningkat dibandingkan dengan skor rata-rata tes keterampilan proses sains di kelas eksperimen. Nilai dari hasil tes tertulis keterampilan proses sains akhir (*post-test*) di kelas eksperimen sebesar 76,7 % dengan kategori baik dan nilai dari hasil tes tertulis keterampilan proses sains akhir (*post-test*) kelas kontrol sebesar 66,1 % dengan kategori cukup baik. Jika, dikaitkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) peserta didik di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang yang nilainya 65, maka nilai tes akhir keterampilan proses sains di kedua kelas adalah tuntas atau di atas nilai KKM.

Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa terdapat perbedaan skor rata-rata keterampilan proses sains peserta didik yang didapatkan dari instrumen tes dan observasi atau pengamatan langsung. Analisis korelasi *product moment* ini digunakan untuk menganalisis mengenai keeratan (kuat-lemahnya) hubungan dari data psikomotorik dengan data kognitif. Dari analisis tersebut dapat

dikatakan bahwa koefisien korelasi antara nilai *post test* (kognitif) dan nilai psikomotorik (hasil observasi) pertemuan ketiga adalah sebesar  $(r) = 0,545$  disertai signifikansi 0,103. Berdasarkan kriteria keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa ada korelasi dari kedua variabel tersebut yakni berada dalam kategori sedang. Lalu, signifikansi yang menyertainya lebih kecil dari 0,05 ( $0,103 > 0,05$ ), artinya hubungan kedua variabel tidak signifikan. Hal ini terjadi karena dua pengambilan data ini merupakan dua hal yang berbeda. Sebagaimana dikemukakan oleh Subali (2010), keterampilan proses sains merupakan keterampilan kinerja (*performance skill*) yang memuat aspek keterampilan kognitif (*cognitive skill*) atau keterampilan intelektual yang melatarbelakangi penguasaan keterampilan proses sains dan keterampilan sensorimotor (*sensorimotor skill*). Dengan demikian pengukuran keterampilan proses sains secara tertulis termasuk keterampilan kognitif yang dapat diukur menggunakan tes tertulis. Menurut Ebel dan Frisbie “dalam” Subali (2010), tes tertulis tidak dapat mengukur performans, tetapi tetap berguna untuk penguasaan basis pengetahuan termasuk basis pengetahuan peserta didik untuk menampilkan performansnya.

Pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan metode eksperimen ini, keterampilan observasi dapat diamati dalam setiap pendekatan saintifik karena observasi merupakan kegiatan dasar untuk memulai kegiatan yang lainnya. Pada kegiatan menanya, keterampilan observasi dibutuhkan untuk membuat pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi. Pada kegiatan mencoba, keterampilan observasi merupakan keterampilan yang sangat banyak

dibutuhkan atau keterampilan observasi paling dominan dapat diamati pada tahapan mencoba atau mengasosiasikan. Pada kegiatan mengasosiasikan, kegiatan observasi juga dipakai untuk menerima informasi yang telah dikumpulkan. Terakhir, pada kegiatan mengomunikasikan, keterampilan observasi diperlukan untuk dapat menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik atau menyusun laporan.

Keterampilan observasi paling dominan dapat diamati pada tahapan mencoba atau mengasosiasikan karena tahapan mencoba atau mengasosiasikan pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik ini dilakukan dengan cara melakukan eksperimen. Hasil *post-test* keterampilan proses sains dan hasil pengamatan atau observasi oleh para observer menunjukkan bahwa keterampilan proses sains berupa keterampilan observasi kelas eksperimen selalu lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan observasi di kelas kontrol. Pada aspek “keterampilan observasi”, nilai *post-test* di kelas eksperimen adalah 72,2 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 58,7 % (72,2 % > 58,7 %). Pada pengamatan oleh para observer, nilai dari “keterampilan observasi” pertemuan pertama di kelas eksperimen adalah 77 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 68,7 % (77 % > 68,7 %), nilai pada pertemuan kedua di kelas eksperimen adalah 84,9 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 69,2 % (84,9 % > 69,2 %), nilai pertemuan ketiga di kelas eksperimen adalah 79,2 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 66,7 % (79,2 % > 66,7 %).

Keterampilan proses sains berupa keterampilan observasi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan observasi di kelas

kontrol dikarenakan pendekatan saintifik yang diterapkan di kelas eksperimen menuntut peserta didik untuk menggunakan alat indra lebih maksimal dalam mengamati suatu obyek atau benda. Peserta didik di kelas eksperimen lebih banyak menggunakan alat indra dikarenakan kegiatan mengamati di kelas eksperimen dilakukan dengan menonton video sedangkan kelas kontrol dengan mengamati gambar pada buku LKS kelas VII. Hal ini sesuai dengan hakikat kegiatan mengamati pada pendekatan saintifik itu sendiri. Menurut Hardiyanto., *dkk*, (2016), kegiatan mengamati terdiri atas membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya, dengan atau tanpa alat, aktivitas ini melibatkan penggunaan panca indra secara maksimal untuk memperoleh informasi.

Kegiatan menonton video memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan indra secara maksimal dibandingkan dengan hanya melihat gambar. Kegiatan menonton video tentang “*efek rumah kaca*” dapat mengembangkan rasa ingin tahu peserta didik lebih terhadap peristiwa dengan banyak melibatkan aktivitas melihat serta mendengar. Lalu pada tahap mencoba (eksperimen), kegiatan mengamati di tahap ini merupakan hal sangat penting agar mereka secara aktif menemukan informasi atau fakta dari apa yang peserta didik kerjakan. Pada kegiatan eksperimen di pertemuan pertama, peserta didik melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu di dua toples yang diletakkan di bawah matahari. Salah satu toples ditutup menggunakan plastik yang diibaratkan sebagai gas rumah kaca dan salah satu toples tidak ditutup plastik. Pertemuan kedua dilakukan dengan mengamati perubahan suhu serta bentuk dan warna tumbuhan. Terakhir, pada pertemuan ketiga, peserta

didik mengamati perubahan suhu dan kondisi pada toples yang terdapat tumbuhan dan pada toples yang tidak terdapat tumbuhan untuk menemukan data dan fakta apa yang akan terjadi pada kondisi seperti itu. Menurut Hosnan (2014), dengan mengamati lingkungan, peserta didik akan memperoleh pengalaman langsung. Pengalaman langsung dalam kegiatan mengamati ini merupakan alat yang baik untuk memperoleh kebenaran/ fakta.

Peserta didik di kelas eksperimen diberikan kesempatan yang lebih besar untuk mengamati dibandingkan dengan peserta didik di kelas kontrol dikarenakan peserta didik di kelas eksperimen dibagi menjadi 8 kelompok kecil dan 4 kelompok besar untuk melaksanakan eskperimen sedangkan peserta didik di kelas kontrol hanya dibagi menjadi 4 kelompok kecil dan 2 kelompok besar. Ini menyebabkan peserta didik kurang menguasai penggunaan alat dan bahan sehingga tidak semua anggota kelompok bekerja secara efesien dalam melaksanakan pengamatan. Pembagian kelompok di kelas kontrol seperti ini biasa dilakukan oleh guru dikarenakan keterbatasan alat dan bahan untuk melakukan eksperimen.

Kegiatan mengamati yang lebih baik di kelas eksperimen akan berdampak dengan meningkatnya daya ingat peserta didik serta membantu peserta didik mengembangkan pikirannya. Hal ini berdasarkan pendapat Trianto (2013), peranan keterampilan proses sains diantaranya adalah membantu peserta didik mengembangkan pikirannya serta meningkatkan daya ingat peserta didik. Lalu, berdasarkan penelitian yang dilakukan Gumana., *dkk* (2013), proses pengamatan yang dilakukan peserta didik secara langsung membuat seluruh peserta didik di dalam kelas akan ikut aktif untuk menjawab

pertanyaan guru. Peserta didik tidak takut untuk menjawab pertanyaan guru karena telah ditekankan bahwa jawaban yang berbeda bisa saja benar tergantung konteks yang diamati. Proses yang demikian tentu membuat semua peserta didik aktif dan lebih memaknai proses pembelajaran dengan mandiri.

Keterampilan prediksi pada pendekatan saintifik dapat diamati pada tahap sebelum melakukan eksperimen. Berdasarkan hasil *post-test* keterampilan proses sains dan hasil pengamatan atau observasi oleh para observer menunjukkan bahwa keterampilan proses sains berupa keterampilan prediksi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan prediksi di kelas kontrol. Pada aspek “keterampilan prediksi”, nilai persentase *post-test* di kelas eksperimen adalah 70,3 % sedangkan nilai persentase di kelas kontrol adalah 52,6 % ( $70,3 \% > 52,6 \%$ ). Pada pengamatan oleh para observer, nilai pada aspek “keterampilan prediksi” pertemuan pertama di kelas eksperimen adalah 79,2 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 58,3 % ( $79,2 \% > 58,3 \%$ ). Nilai pada aspek “keterampilan prediksi” pertemuan kedua di kelas eksperimen adalah 85,4 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 72,9 % ( $85,4 \% > 72,9 \%$ ). Nilai pada aspek “keterampilan prediksi” pertemuan ketiga di kelas eksperimen adalah 78,1 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 70,8 % ( $78,1 \% > 70,8 \%$ ).

Keterampilan proses sains berupa keterampilan prediksi di kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan prediksi di kelas kontrol berhubungan dengan pengamatan awal yang telah dilaksanakan peserta didik. Peserta didik di kelas eksperimen lebih maksimal dalam aktivitas mengamati sehingga peserta didik lebih mampu menafsirkan suatu peristiwa



tertentu, baik yang akan terjadi (prediksi) maupun yang telah terjadi. Hal ini sebagaimana pendapat Susiwi., *dkk* (2009), dalam kegiatan ilmiah, mengamati berarti memilih fakta-fakta yang relevan dari hal-hal yang diamati. Mengamati juga berarti memilih fakta-fakta untuk menafsirkan suatu peristiwa tertentu. Kemudian menurut Devi (2013), prediksi didasarkan pada observasi yang cermat tentang hubungan antara beberapa kejadian yang telah diamati.

Keterampilan pengukuran pada pendekatan saintifik dapat diamati pada tahap melakukan eksperimen. Berdasarkan hasil *post-test* keterampilan proses sains dan hasil pengamatan atau observasi oleh para observer menunjukkan bahwa keterampilan proses sains berupa keterampilan pengukuran di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan pengukuran di kelas kontrol. Pada aspek “keterampilan pengukuran”, persentase *post-test* di kelas eksperimen adalah 76,8 % sedangkan persentase di kelas kontrol adalah 75,4 % ( $76,8 \% > 75,4 \%$ ). Pada pengamatan oleh para observer, nilai pada aspek “keterampilan pengukuran” pertemuan pertama di kelas eksperimen adalah 78,1 sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 61,5% ( $78,1 \% > 61,5 \%$ ). Nilai pada aspek “keterampilan pengukuran” pertemuan kedua di kelas eksperimen adalah 83,8 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 69,2 % ( $83,8 \% > 69,2 \%$ ). Nilai pada aspek “keterampilan pengukuran” pertemuan ketiga di kelas eksperimen adalah 82,3 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 61,4 % ( $82,3 \% > 61,4 \%$ ).

Keterampilan proses sains berupa keterampilan mengukur di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan mengukur di kelas kontrol dikarenakan pendekatan saintifik yang diterapkan di kelas eksperimen

memfasilitasi peserta didik untuk melakukan percobaan lebih maksimal. Pada kelas kontrol, hanya sedikit peserta didik yang melakukan eksperimen atau percobaan dikarenakan keterbatasan kelompok dan keterbatasan alat dan bahan. Peserta didik di kelas eksperimen lebih banyak difasilitasi untuk membaca skala termometer dibanding peserta didik di kelas kontrol. Hal inilah yang menjadi faktor penyebab keterampilan mengukur di kelas eksperimen lebih rendah dibanding kelas kontrol mengingat bahwa membaca skala termometer adalah salah satu keterampilan dalam melakukan pengukuran. Seperti pernyataan Subali (2013), salah satu keterampilan melakukan pengukuran yaitu membaca skala termometer laboratorium dan termometer klinis dan melakukan pengukuran dengan tepat.

Keterampilan inferensi pada pendekatan saintifik dapat diamati pada tahap melakukan eksperimen dan mengasosiasikan. Berdasarkan hasil *post-test* keterampilan proses sains dan hasil pengamatan atau observasi oleh para observer menunjukkan bahwa keterampilan proses sains berupa keterampilan inferensi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan prediksi di kelas kontrol. Pada aspek “keterampilan inferensi”, nilai *post-test* di kelas eksperimen adalah 77,7 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 66,7 % ( $77,7 \% > 66,7 \%$ ). Pada pengamatan oleh para observer, nilai pada aspek “keterampilan inferensi” pertemuan pertama di kelas eksperimen adalah 84,9 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 62,5 % ( $84,9 \% > 62,5 \%$ ). Nilai pada aspek “keterampilan inferensi” pertemuan kedua di kelas eksperimen adalah 83,8 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 77,6 % ( $83,8 \% > 77,6 \%$ ). Nilai pada aspek “keterampilan inferensi” pertemuan

ketiga di kelas eksperimen adalah 86,4 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 71,8 % ( $86,4 \% > 71,8 \%$ ).

Keterampilan proses sains berupa keterampilan inferensi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan inferensi di kelas kontrol dikarenakan pendekatan saintifik yang diterapkan di kelas eksperimen memfasilitasi peserta didik untuk melakukan percobaan lebih maksimal, hal ini juga berkaitan dengan keterampilan yang dibahas sebelumnya yakni keterampilan observasi, prediksi, dan pengukuran. Menurut Harlen dan Elstgeest (1992) indikator inferensi adalah menyarankan atau mengusulkan penjelasan untuk berbagai aktivitas berdasarkan observasi. Menganalisis sebab dan akibat dari suatu keputusan dan mengatur data yang diamati dalam urutan logis yang mengarah ke solusi yang mungkin.

Pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik, keterampilan komunikasi dapat dilihat saat kegiatan bertanya, eksperimen, mengasosiasikan dan dapat secara dominan diamati pada tahap “mengomunikasikan”. Pada kegiatan bertanya, keterampilan komunikasi dibutuhkan untuk menyampaikan pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi. Pada kegiatan mencoba atau eksperimen, keterampilan komunikasi dibutuhkan untuk menuliskan data dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik. Pada kegiatan mengasosiasikan, keterampilan komunikasi dibutuhkan untuk mengolah data yang sudah dikumpulkan sehingga data tersebut dapat dibuat ke dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik. Pada kegiatan mengomunikasikan, keterampilan komunikasi sangat dibutuhkan untuk menyajikan hasil kajian (dari mengamati

sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain.

Berdasarkan hasil *post-test* keterampilan proses sains dan hasil pengamatan atau observasi oleh para observer menunjukkan bahwa keterampilan proses sains berupa keterampilan komunikasi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan komunikasi di kelas kontrol. Pada aspek “keterampilan komunikasi”, nilai persentase *post-test* di kelas eksperimen adalah 86,1 % sedangkan nilai persentase di kelas kontrol adalah 77,1 % ( $86,1 \% > 77,1 \%$ ). Pada pengamatan oleh para observer, nilai pada aspek “keterampilan komunikasi” pertemuan pertama di kelas eksperimen adalah 88,5 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 71,5 % ( $88,5 \% > 71,5 \%$ ). Nilai pada aspek “keterampilan komunikasi” pertemuan kedua di kelas eksperimen adalah 85 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 65,9 % ( $85 \% > 65,9 \%$ ). Nilai pada aspek “keterampilan komunikasi” pertemuan ketiga di kelas eksperimen adalah 86,8 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 68,7 % ( $86,8 \% > 68,7 \%$ ).

Keterampilan proses sains berupa keterampilan komunikasi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan komunikasi di kelas kontrol dikarenakan pendekatan saintifik yang diterapkan di kelas eksperimen memfasilitasi peserta didik untuk melakukan komunikasi lebih maksimal. Kelompok di kelas eksperimen lebih banyak sehingga peserta didik diberikan peluang yang besar untuk melakukan eksperimen sehingga mengerti apa yang akan dikomunikasikan dari hasil eksperimen tersebut, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Sebagaimana pendapat Devi (2013), komunikasi

di dalam keterampilan proses berarti menyampaikan pendapat hasil keterampilan proses lainnya baik secara lisan maupun tulisan. Dalam tulisan bisa berbentuk rangkuman, grafik, tabel, gambar, poster dan sebagainya.

Berdasarkan data tes, peningkatan keterampilan proses pada setiap indikator menunjukkan bahwa indikator inferensi mengalami peningkatan nilai tertinggi sedangkan peningkatan terendah adalah indikator dari pengukuran. Indikator inferensi mengalami peningkatan nilai tertinggi dikarenakan inferensi berhubungan dengan penyusunan pola atau keterkaitan informasi berdasarkan eksperimen dimana pada penelitian ini peserta didik menjalankan eksperimen dan pengamatan serta menganalisis hasil pengamatan. Dengan demikian, peserta didik bisa menemukan suatu pola sehingga bisa menyimpulkan suatu penjelasan atau menyimpulkan berdasarkan observasi. Sebagaimana Harlen dan Elstgeest (1992) inferensi adalah menyarankan atau mengusulkan penjelasan untuk berbagai aktivitas berdasarkan observasi. Menganalisis sebab dan akibat dari suatu keputusan dan mengatur data yang diamati dalam urutan logis yang mengarah ke solusi yang mungkin.

Peningkatan keterampilan inferensi yang tinggi sangat berkaitan dengan kegiatan eksperimen dan observasi yang dilakukan peserta didik karena peserta didik bisa menyimpulkan suatu penjelasan atau berinferensi berdasarkan eksperimen. Sebagaimana pernyataan Hosnan (2014) eksperimen/ mencoba sebagai kegiatan terperinci yang direncanakan untuk menghasilkan data untuk menjawab suatu masalah atau menguji suatu hipotesis. Kegiatan ini membuat peserta didik percaya pada kebenaran kesimpulan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru, peserta didik aktif terlibat mengumpulkan

data serta informasi yang diperlukan melalui percobaan yang dilakukan, dapat menggunakan dan melaksanakan prosedur metode ilmiah dan berpikir ilmiah, memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat objektif, realistik, dan menghilangkan verbalisme hasil belajar menjadi kepemilikan peserta didik yang bertalian lama.

Peningkatan keterampilan inferensi yang tinggi akan membantu peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep sains serta membantu peserta didik mengembangkan pikirannya. Hal ini berdasarkan pendapat Trianto (2013), peranan keterampilan proses sains diantaranya adalah membantu peserta didik mempelajari konsep-konsep sains serta membantu peserta didik mengembangkan pikirannya. Kemudian berdasarkan Marjan, J., *dkk* (2014), pembelajaran dengan pendekatan saintifik serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan peserta didik dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan.

Selanjutnya, indikator pengukuran mengalami peningkatan terendah pada peserta didik dapat disebabkan karena peserta didik tidak terbiasa menggunakan alat dan bahan laboratorium. Hal ini terjadi karena keterbatasan alat laboratorium untuk melaksanakan percobaan. Pada kelas kontrol, hanya sedikit peserta didik yang melakukan eksperimen atau percobaan dikarenakan keterbatasan kelompok dan keterbatasan alat dan bahan. Kemudian, peserta didik di kelas eksperimen lebih banyak difasilitasi untuk membaca skala termometer dibanding peserta didik di kelas kontrol. Meskipun demikian, pada pembelajaran sebelumnya peserta didik di kedua kelas tidak terbiasa

menggunakan alat laboratorium yang dibuktikan dengan peningkatan keterampilan mengukur merupakan keterampilan proses sains yang mengalami peningkatan paling rendah.

Salah satu keterampilan pengukuran dalam penelitian ini adalah membaca skala termometer. Peningkatan keterampilan mengukur yang rendah akan berdampak pada berkurangnya kesempatan peserta didik untuk melakukan penemuan. Menurut Subali (2013), salah satu keterampilan melakukan pengukuran yaitu membaca skala termometer laboratorium dan termometer klinis dan melakukan pengukuran dengan tepat. Selanjutnya Trianto (2013), keterampilan proses sains memiliki peranan untuk memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penemuan dan memberikan kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian diketahui pula bahwa “komunikasi” merupakan aspek keterampilan proses sains yang nilainya paling tinggi kemudian aspek “prediksi” merupakan aspek keterampilan proses sains yang nilainya paling rendah. Aspek komunikasi merupakan aspek tertinggi karena banyak cara untuk melakukan proses komunikasi. Proses komunikasi tidak harus selalu maju di depan kelas. Beberapa kegiatan mengkomunikasikan adalah menerjemahkan informasi ke bentuk lain seperti grafik dan tabel, membaca informasi yang diberikan dalam bentuk grafik atau tabel, menyampaikan pendapat dan memberi masukan kepada teman yang ada di depan, memberi pendapat tentang hasil jawaban diskusi kelompok yang ada di depan untuk menyempurnakan jawaban dari temannya, diterima atau tidaknya pendapat oleh teman yang ada di depan, memberi masukan untuk teman,

menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik, menyusun laporan tertulis, menyajikan laporan dan kesimpulan secara lisan, kegiatan ini merupakan hal yang sudah biasa dilakukan peserta didik di kelas sehingga nilainya lebih tinggi dibanding keterampilan yang lain.

Pendekatan saintifik memfasilitasi peserta didik untuk secara aktif menggunakan segala potensi yang dimilikinya termasuk melatih peserta didik untuk menumbuhkan keterampilan berkomunikasi dimana komunikasi ini merupakan aktivitas yang beragam. Artinya, keterampilan komunikasi dapat dipraktikkan, dipelajari dan dikembangkan oleh peserta didik. Sebagaimana pendapat Devi (2013), komunikasi di dalam keterampilan proses berarti menyampaikan pendapat hasil keterampilan proses lainnya baik secara lisan maupun tulisan. Dalam tulisan bisa berbentuk rangkuman, grafik, tabel, gambar, poster dan sebagainya.

Keterampilan proses sains berupa keterampilan komunikasi merupakan nilai yang paling tinggi juga disebabkan karena sebelumnya siswa telah terbiasa berkomunikasi atau melakukan interaksi. Siswa telah terbiasa berkomunikasi juga dikarenakan komunikasi pasti selalu ada dalam tiap metode pembelajaran, tidak hanya pada metode eksperimen. Namun, pada penelitian ini, peserta didik berkomunikasi berdasarkan pengamatan atau eksperimen yang telah ia lakukan, bukan hanya berkomunikasi secara teori belaka. Keterampilan komunikasi yang tinggi serta komunikasi berdasarkan pengamatan menyebabkan peserta didik mendapatkan sikap dan nilai yang diperlukan dalam penemuan ilmu pengetahuan. Hal ini berdasarkan Trianto (2013), interaksi yang didapat dengan menggunakan keterampilan proses sains



akan memunculkan sikap dan nilai yang diperlukan dalam penemuan ilmu pengetahuan. Nilai ini meliputi nilai teliti, kreatif, tekun, tenggang rasa, tanggung jawab, kritis, objektif, rajin, jujur, terbuka, dan disiplin.

Aspek prediksi merupakan aspek terendah karena keterampilan prediksi ini berhubungan dengan pengamatan awal (observasi peserta didik) dan dikaitkan dengan pengalaman peserta didik dalam bereksperimen dimana keterampilan mengamati (observasi) merupakan keterampilan yang paling banyak dibutuhkan lalu peserta didik kurang memiliki pengalaman dalam melakukan eksperimen. Keterampilan proses sains berupa keterampilan prediksi yang rendah artinya peserta didik kurang mampu menafsirkan suatu peristiwa tertentu yang akan terjadi (prediksi) dari kegiatan mengamati. Hal ini sebagaimana pendapat Susiwi., *dkk* (2009), dalam kegiatan ilmiah, mengamati berarti memilih fakta-fakta yang relevan dari hal-hal yang diamati. Mengamati juga berarti memilih fakta-fakta untuk menafsirkan suatu peristiwa tertentu. Kemudian menurut Devi (2013), prediksi didasarkan pada observasi yang cermat tentang hubungan antara beberapa kejadian yang telah diamati.

Dengan demikian, observasi merupakan keterlanjutan dari kegiatan observasi yang telah dilakukan sebelumnya, sebagaimana diketahui bahwa keterampilan observasi merupakan keterampilan yang paling banyak dibutuhkan. Meskipun peserta didik telah baik dalam menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi, namun peserta didik belum tentu baik dalam melakukan prediksi karena prediksi merupakan langkah yang lebih rumit setelah melakukan pengamatan atau observasi. Sebagaimana menurut Harlen dan Elstgeest (1992), keterampilan prediksi ialah menggunakan bukti

untuk merumuskan urutan proses dari tindakan atau hasil yang akan datang, menggunakan pola atau hubungan untuk meramalkan kemungkinan suatu kasus serta mengenali keterbatasan metode dan alat yang digunakan dalam percobaan. Selanjutnya menurut Devi (2013), prediksi didasarkan pada observasi yang cermat tentang hubungan beberapa kejadian yang telah diamati.

Pada kegiatan mengamati dengan nilai keterlaksanaan pembelajaran 100 % (sangat baik), keterampilan proses sains yang dibutuhkan dalam kegiatan adalah keterampilan observasi. Pada aspek “keterampilan observasi”, nilai *post-test* di kelas eksperimen adalah 70,3 % sedangkan nilai di kelas kontrol adalah 52,6 % ( $70,3 \% > 52,6 \%$ ). Pada pengamatan oleh para observer, nilai dari “keterampilan observasi” di kelas eksperimen selalu lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Seperti diketahui bahwa kegiatan mengamati dilakukan dengan banyak cara seperti membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya, maka keterampilan observasi merupakan keterampilan yang ada pada aktivitas ini. Menurut Sani (2014), pengamatan atau observasi adalah menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi. Menurut Hosnan (2014), mengamati adalah kegiatan studi yang disengaja dan sistematis tentang fenomena sosial dan gejala psikis dengan jalan pengamatan dan pencatatan. Seorang peneliti mengartikan mengamati sebagai kegiatan mencari informasi tentang fenomena sosial dan gejala-gejala psikis menggunakan panca indra dengan cara pengamatan dan pencatatan. Peran guru adalah memfasilitasi peserta didik untuk melakukan proses mengamati. Guru bisa menyajikan media berupa gambar, video, benda nyata, miniatur, dan lain-lain. Lampiran Permendikbud 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada

Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah menyebutkan bahwa aktivitas mengamati dilakukan melalui kegiatan membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya.

Kegiatan mengamati pada pertemuan pertama di kelas kontrol adalah dengan melihat gambar mekanisme efek rumah kaca di buku peserta didik paket kelas VII. Pada tahap ini, peserta didik diharapkan untuk mampu mengetahui dan mengerti apa yang ia amati. Kegiatan mengamati di kelas kontrol tersebut ternyata membuat peserta didik semakin pasif dan tidak bertanya ketika diperintahkan untuk bertanya. Gambar mekanisme efek rumah kaca yang ada di dalam buku paket peserta didik cenderung abstrak dan kurang dimengerti oleh peserta didik. Gambar tersebut juga kurang melibatkan banyak indra dibandingkan dengan melakukan eksperimen secara langsung.

Pada kegiatan mengamati mengutamakan pada kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningful learning*), dalam kegiatan mengamati peserta didik diajak untuk melihat, mendengar, menyimak, dan membaca suatu materi yang diberikan oleh guru agar peserta didik mampu menemukan fakta yang ada hubungannya dengan materi (Majid, 2014). Kebermaknaan proses pembelajaran dapat terlihat pada kegiatan mengamati di kelas eksperimen. Pada kelas ini, kegiatan menonton video memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan indra secara maksimal dibandingkan dengan hanya melihat gambar. Kegiatan menonton video tentang “*efek rumah kaca*” diharapkan dapat mengembangkan rasa ingin tahu peserta didik lebih banyak terhadap peristiwa-peristiwa yang dekat dengan mereka dengan banyak melibatkan aktivitas melihat serta mendengar peserta didik.

Lalu, tahap mencoba (eksperimen), kegiatan mengamati merupakan hal sangat penting agar peserta didik secara aktif menemukan sendiri informasi atau fakta dari apa yang peserta didik kerjakan. Pada kegiatan eksperimen di pertemuan pertama, peserta didik melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu di dua toples yang diletakkan di bawah matahari. Salah satu toples ditutup menggunakan plastik yang diibaratkan sebagai gas rumah kaca dan salah satu toples tidak ditutup plastik. Pertemuan kedua dilakukan dengan mengamati perubahan suhu serta bentuk dan warna tumbuhan. Terakhir, pada pertemuan ketiga, peserta didik mengamati perubahan suhu dan kondisi pada toples yang terdapat tumbuhan dan pada toples yang tidak terdapat tumbuhan untuk menemukan data dan fakta apa yang akan terjadi pada kondisi seperti itu. Menurut Hosnan (2014), dengan mengamati lingkungan, peserta didik akan memperoleh pengalaman langsung. Pengalaman langsung dalam kegiatan mengamati ini merupakan alat yang baik untuk memperoleh kebenaran/ fakta.

Peserta didik di kelas eksperimen diberikan kesempatan yang lebih besar untuk mengamati dibandingkan dengan peserta didik di kelas kontrol dikarenakan peserta didik di kelas eksperimen dibagi menjadi 8 kelompok kecil dan 4 kelompok besar untuk melaksanakan eskperimen sedangkan peserta didik di kelas kontrol hanya dibagi menjadi 4 kelompok kecil dan 2 kelompok besar. Ini menyebabkan peserta didik kurang menguasai penggunaan alat dan bahan sehingga tidak semua anggota kelompok bekerja secara efisien dalam melaksanakan pengamatan. Pembagian kelompok di kelas kontrol seperti ini biasa dilakukan oleh guru dikarenakan keterbatasan alat dan bahan untuk melakukan eksperimen.

Pada kegiatan menanya dengan keterlaksanaan sebesar 84,7 % (baik), keterampilan proses sains yang dibutuhkan dalam kegiatan adalah keterampilan observasi dan keterampilan komunikasi. Pada kegiatan menanya, keterampilan observasi dibutuhkan untuk membuat pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi. Selanjutnya, pada kegiatan bertanya, keterampilan komunikasi dibutuhkan untuk menyampaikan pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi. Kegiatan mengamati yang telah dilakukan peserta didik dapat melatih peserta didik mengungkapkan apa yang mereka dapatkan dari hasil pengamatan tersebut dan berani mengungkapkan pendapat serta merangsang mereka untuk bertanya mengenai informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.

Keterampilan komunikasi diperlukan dalam aktivitas ini karena aktivitas ini berfungsi untuk melatih keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberikan jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar. Hal ini sebagaimana pendapat Hosnan (2014), kegiatan bertanya ini sangat penting untuk mengembangkan rasa ingin tahu (*curiosity*) peserta didik. Fungsi bertanya adalah menggali informasi, mengecek pemahaman peserta didik, dan memfokuskan perhatian peserta didik. Fungsi bertanya lainnya menurut adalah mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar, serta membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan

pertanyaan, dan memberikan jawaban cara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.

Aktivitas menanya dilakukan melalui kegiatan membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi. Semakin peserta didik terlatih untuk bertanya, maka akan semakin berkembang rasa ingin tahu peserta didik (Lampiran Permendikbud 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah). Peserta didik di kelas kontrol merasa kebingungan untuk bertanya sehingga awalnya tidak ada satu pun yang bertanya. Pada tahapan ini, diperlukan taktik pengajar agar peserta didik berani untuk bertanya dengan pertanyaannya sendiri. Salah satu cara tersebut misalnya dengan menimbulkan rasa ingin tahu yang lebih kepada peserta didik terhadap ilmu-ilmu yang akan ia pelajari selanjutnya dengan apa yang baru saja diamatinya. Hal ini menunjukkan bahwa media yang menjadi bahan/ sumber pengamatan harus merangsang peserta didik untuk bersemangat menggali informasi.

Setelah peserta didik diwajibkan untuk bertanya, pertanyaan pertama oleh peserta didik di kelas kontrol adalah "*apa yang dimaksud gas rumah kaca?*" sedangkan peserta didik di kelas eksperimen bertanya "*mengapa panas matahari bisa kembali terpantul ke bumi?*". Dua butir pertanyaan ini mengandung makna dan kualitas yang jauh berbeda. Pertanyaan yang dilontarkan peserta didik di kelas kontrol adalah pertanyaan mendasar yang berarti bahwa dia belum begitu paham tentang gas rumah kaca. Sedangkan peserta didik di kelas eksperimen sudah bertanya terhadap sesuatu yang lebih

kompleks. Dia telah mengerti bagaimana proses terjadinya rumah kaca, pertanyaan yang diungkapkan tersebut hanya sebagai informasi pelengkap dari kekurangjelasan dari informasi yang dia amati pada tahap “mengamati” sebelumnya. Selain itu, yang membedakan pertanyaan antara peserta didik di kelas kontrol dan eksperimen adalah bahwa peserta didik di kelas kontrol bertanya karena keterpaksaan sedangkan peserta didik di kelas eksperimen bertanya karena rasa keingintahuan dari dirinya.

Pada pertemuan kedua dan ketiga, peserta didik di kelas kontrol cenderung pasif untuk bertanya atas kemauannya sendiri. Jadi, kesimpulan dari kegiatan menanya ini adalah bahwa pertanyaan peserta didik di kelas kontrol dan eksperimen berbeda kualitas dan kuantitasnya. Selain itu, pada pertemuan pertama masih banyak peserta didik yang tidak mempunyai keberanian untuk bertanya secara mandiri sehingga masih harus dilatih dan diberi motivasi. Kegiatan bertanya pada proses pembelajaran di kelas kontrol mirip ini jelas berdampak pada keterampilan proses sains peserta didik berupa keterampilan observasi dan komunikasi yang rendah.

Pada penelitian ini, rasa ingin tahu yang diungkapkan peserta didik lewat berbagai pertanyaan bisa dijawab dengan cara melakukan eksperimen atau percobaan secara langsung. Dengan demikian, peserta didik bisa mencari dan menemukan jawaban dan ilmu dengan caranya sendiri. Saat melaksanakan eksperimen, peserta didik di kelas kontrol dibagi ke dalam 2 kelompok besar (8 kelompok kecil). Setiap kelompok besar melaksanakan eksperimen dengan tema “pemodelan efek rumah kaca” (pertemuan pertama), “*dampak pemanasan global*” (pertemuan kedua), dan “*terrarium sederhana*” (pertemuan ketiga).

Pada kegiatan mengumpulkan informasi/ mencoba dengan nilai keterlaksanaan pembelajaran sebesar 100 %, semua keterampilan proses sains yang meliputi keterampilan observasi, keterampilan prediksi, keterampilan pengukuran, keterampilan inferensi dan keterampilan komunikasi sangat dibutuhkan. Keterampilan observasi dibutuhkan karena observasi merupakan kegiatan dasar untuk memulai kegiatan yang lainnya, keterampilan prediksi digunakan untuk menduga hasil percobaan berdasarkan teori, keterampilan pengukuran digunakan untuk mengukur suhu dalam percobaan, keterampilan inferensi dipakai untuk menganalisis hasil percobaan, keterampilan komunikasi digunakan untuk membuat tabel dan grafik dari percobaan.

Kegiatan mencoba pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan eksperimen. Lampiran Permendikbud 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah menyebutkan bahwa aktivitas mengumpulkan informasi/ mencoba dilakukan melalui kegiatan mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/ gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/ mengembangkan. Menurut Sani (2014), belajar dengan menggunakan pendekatan saintifik akan melibatkan peserta didik dalam melakukan aktivitas menyelidiki fenomena dalam upaya menjawab suatu permasalahan.

Pada kelas eksperimen, peserta didik dibagi ke dalam 4 kelompok besar, setiap kelompok besar terbagi menjadi 2 kelompok kecil sehingga kelompok berjumlah 8. Peserta didik diinstruksikan melaksanakan eksperimen



secara mandiri di kelompoknya tanpa harus meminjam peralatan kepada kelompok lain. Pada kelas kontrol, pembagian peserta didik menjadi 2 kelompok besar untuk melakukan eksperimen membuat peserta didik ribut dan kurang terkendali. Hanya sebagian kecil peserta didik yang bekerja sama melakukan pengamatan, menuliskan data-data, menjawab pertanyaan dan membuat grafik pengamatan. Kegiatan eksperimen yang semula dimaksudkan untuk melihat bagaimana keterampilan proses sains yang meliputi “mengamati, meramalkan, mengukur, inferensi, dan komunikasi” menjadi kurang efektif. Hanya sebagian peserta didik mengikuti eksperimen, menganalisis hasil, dan menyampaikan hasil diskusi dengan sungguh-sungguh.

Keterampilan proses sains sangat diperlukan dalam aktivitas eksperimen disebabkan karena aktivitas ini akan menghasilkan data dan melibatkan banyak aktivitas yang terperinci. Sebagaimana pernyataan Hosnan (2014) eksperimen/ mencoba sebagai kegiatan terperinci yang direncanakan untuk menghasilkan data untuk menjawab suatu masalah atau menguji suatu hipotesis. Kegiatan ini membuat peserta didik percaya pada kebenaran kesimpulan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru, peserta didik aktif terlibat mengumpulkan data serta informasi yang diperlukan melalui percobaan yang dilakukan, dapat menggunakan dan melaksanakan prosedur metode ilmiah dan berpikir ilmiah, memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat objektif, realistik, dan menghilangkan verbalisme hasil belajar menjadi kepemilikan peserta didik yang bertalian lama.

Kegiatan eksperimen melatih dan menuntut peserta didik dalam menggunakan banyak keterampilan. Semua kegiatan dalam pendekatan

saintifik merangsang peserta didik untuk menggunakan keterampilan proses sains. Peserta didik bekerja sama melakukan pengamatan dalam kelompok, menuliskan data-data, menjawab pertanyaan dan membuat grafik pengamatan. Dengan demikian, terlihat jelas bahwa kegiatan eksperimen ini merupakan mengumpulkan semua data fakta yang diperoleh melalui hasil pengamatan peserta didik di lapangan, bukan hanya rekayasa atau teori semata.

Pada kegiatan mengasosiasi atau menalar dengan nilai keterlaksanaan sebesar 100 % (sangat baik), keterampilan proses sains yang dibutuhkan adalah keterampilan observasi, keterampilan inferensi, dan keterampilan komunikasi. Keterampilan observasi dibutuhkan karena observasi merupakan kegiatan dasar untuk memulai kegiatan yang lainnya, keterampilan inferensi dipakai untuk menganalisis hasil percobaan sehingga mengetahui sebab dan akibat dari suatu keputusan atau kesimpulan, keterampilan komunikasi digunakan untuk menerjemahkan informasi ke bentuk lain dan membangun jejaring sosial bersama anggota kelompok untuk berdiskusi.

Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan berbagai ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori (Hosnan, 2014). Lampiran Permendikbud 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah (2014) menyebutkan bahwa aktivitas menalar/ mengasosiasikan dilakukan melalui kegiatan mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis

data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/ informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.

Kegiatan menalar atau mengasosiasikan disini adalah mengaitkan data-data yang telah diterima dari hasil percobaan dengan kehidupan nyata tentang pemanasan global saat ini. Data hasil pengamatan yang telah dikumpulkan tersebut dianalisis dengan cara berdiskusi per kelompok. Pada tahap mengasosiasikan, penilaian dilihat dari kelengkapan data yang diolah, kualitas argumentasi mengenai keterkaitan dua fakta atau lebih, serta kualitas jawaban dan pertanyaan, dan yang jauh lebih penting adalah kesesuaian analisis dengan fakta lapangan. Peserta didik mengerjakan LKS secara berkelompok dengan bergantian dan saling *sharing* mengenai informasi yang mereka dapatkan. Observer berkeliling memantau peserta didik mengerjakan LKS.

Kegiatan berdiskusi di kelas eksperimen dan kontrol terlihat tidak ada perbedaan. Semua peserta didik dalam kondisi kondusif dan serius. Perbedaan terletak pada kualitas jawaban dari pertanyaan yang ada di Lembar Kerja Peserta didik (LKS), pembahasan, dan kesimpulan. Jawaban dan nalar peserta didik yang tidak secara optimal melaksanakan kegiatan sebelumnya, tentu akan berbeda dengan jawaban dan nalar peserta didik yang serius mengikuti pelajaran.

Pada tahap mengasosiasikan, penilaian dilihat dari kelengkapan data yang diolah, kualitas argumentasi mengenai keterkaitan dua fakta atau lebih, serta kualitas jawaban dan pertanyaan, dan yang jauh lebih penting adalah kesesuaian analisis dengan fakta lapangan. Kemampuan menalar peserta didik

kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga relatif sama dengan daya nalar yang tergolong sederhana, mereka mampu melatih otak untuk menerjemahkan suatu kejadian, mengaitkan suatu yang dipelajarinya dengan kehidupan nyata. Hal ini terlihat dari kualitas jawaban, pembahasan, dan kesimpulan yang mereka tulis. Akan tetapi, mereka telah mampu berpikir sangat logis dan juga sistematis.

Setelah melakukan diskusi, peserta didik ditunjuk untuk menyampaikan hasil diskusi kepada kelompok lain (mengomunikasikan). Presentasi dilakukan dengan cara menyampaikan hasil diskusi dan kesimpulan kepada kelompok lain dan menuliskan kesimpulan di papan tulis. Kelompok lain diberikan kesempatan untuk menanggapi hasil kelompok dari kelompok yang melakukan presentasi. Kualitas dan hasil kajian presentasi menjadi sangat penting dalam bagian ini.

Pada kegiatan mengomunikasikan dengan nilai keterlaksanaan sebesar 95,5 % (sangat baik), keterampilan proses sains yang dibutuhkan meliputi keterampilan observasi dan keterampilan komunikasi sangat dibutuhkan. Keterampilan observasi dibutuhkan karena observasi merupakan kegiatan dasar untuk memulai kegiatan yang lainnya, keterampilan komunikasi digunakan untuk menjelaskan hasil percobaan. Mengomunikasikan sebenarnya tidak harus selalu maju di depan kelas. Beberapa kegiatan mengkomunikasikan adalah menyampaikan pendapat dan memberi masukan kepada teman yang ada di depan, memberi pendapat tentang hasil jawaban diskusi kelompok yang ada di depan untuk menyempurnakan jawaban dari temannya, diterima atau tidaknya pendapat oleh teman yang ada di depan, dan memberi masukan untuk teman.

Pelaksanaan kegiatan mengomunikasikan sangat bervariasi. Hal ini disebabkan karena peserta didik mempunyai karakter yang berbeda-beda. Ada peserta didik yang kurang semangat menyampaikan hasil diskusi, ada peserta didik yang masih takut untuk berbicara, dan ada peserta didik yang mempunyai tingkat kepercayaan diri tinggi. Ada beberapa saat peserta didik menjadi ramai tak terduga dan antusias sehingga kelas harus segera ditenangkan. Lampiran Permendikbud 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah (2014) menyebutkan bahwa aktivitas mengomunikasikan dilakukan melalui kegiatan menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.

Penilaian pada kegiatan mengomunikasikan adalah keberanian peserta didik mengemukakan hasil percobaan di depan teman-temannya secara jelas dan sistematis. Kenyataannya, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol peserta didik masih malu untuk maju di depan sehingga masih saling tunjuk menunjuk. Perbedaan kondisi di kelas eksperimen dan kontrol hanya pada ketertiban dan keteraturan peserta didik. Peserta didik di kelas kontrol cenderung kurang teratur dan kurang berinisiatif. Hal ini disebabkan karena anggota kelompok yang  $2 \times$  lipat lebih banyak dibanding kelompok pada kelas eksperimen sehingga dominan terlihat aksi saling tunjuk menunjuk untuk presentasi. Selain itu, peserta didik di kelas kontrol kurang berinisiatif untuk memberi pendapat tentang hasil jawaban diskusi kelompok yang ada di depan untuk menyempurnakan jawaban dari temannya. Kondisi pembelajaran di

kegiatan komunikasi pada pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga relatif sama.

Berdasarkan pembahasan setiap aspek dari indikator keterampilan proses sains yang di uraikan di atas dapat diketahui bahwa pendekatan saintifik berpengaruh terhadap keterampilan proses sains. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA akan berlangsung dengan melibatkan berbagai keterampilan proses. Pendekatan saintifik memfasilitasi peserta didik untuk secara aktif menggunakan segala potensi yang dimilikinya sehingga melatih peserta didik untuk menumbuhkan keterampilan proses sains. Artinya, keterampilan proses sains dapat dipraktikkan, dipelajari dan dikembangkan oleh peserta didik melalui proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik sehingga peserta didik yang telah terlatih dengan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik akan terampil dalam melakukan pembelajaran sains (proses sains). Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumardiyono., *dkk* (2016), pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengikuti kegiatan ilmiah, dengan alur urutan kegiatan atau pengalaman belajar sebagai berikut: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/ mencoba, menalar/ mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

Kemudian, berdasarkan uji *N-gain* diketahui bahwa rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kedua kelas mengalami peningkatan sedang. Peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 0,53 dan kelas kontrol sebesar 0,32. Peningkatan keterampilan proses sains tidak terlepas dari hakekat pembelajaran pendekatan santifik. Marjan, J., *dkk* (2014) menyatakan pada pendekatan saintifik, peserta didik menemukan sendiri konsep-konsep, yang

dipelajari. Secara teoritis, pembelajaran pendekatan saintifik sangat memposisikan peserta didik sebagai pusat dalam pembelajaran (*student centered*), sehingga memberikan peluang pada peningkatan hasil belajar, pandangan paham konstruktivisme tentang pembelajaran bahwa, keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran memiliki peran yang penting dalam mengkonstruksi pemahaman dalam pikirannya.

Adanya peningkatan keterampilan proses sains pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Janbuala *et.al* (2013), dia menemukan bahwa di dalam pembelajaran saintifik dapat meningkatkan keterampilan proses sains anak, dimana dalam penelitiannya menggunakan 30 anak sebagai sampel dengan nilai rata rata sebesar 64,65 %. Perbedaan keterampilan proses sains antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran langsung disebabkan karena dalam pembelajaran pendekatan saintifik terdapat unsur metode ilmiah dan inquri, sehingga diperoleh kemampuan psikomotor peserta didik dengan optimal, hal ini terjadi karena peserta didik melakukan sendiri aktivitas belajar. serta secara berkelompok, melakukan peyelidikan, percobaan, mengambil keputusan serta menyimpulkan serta mengomunikasikan apa yang diperoleh dari pengalaman belajarnya.

Untuk membuktikan hipotesis dapat diterima atau tidak, maka dilakukan uji hipotesis dengan membandingkan nilai rata-rata yang diperoleh dari hasil *post-test* keterampilan proses sains baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Berdasarkan uji hipotesis *pre-test* dapat diketahui bahwa nilai  $t\text{-hitung} = -0,59$ . Dari perhitungan tersebut diperoleh  $-0,59 < 1,670$  ( $t\text{-hitung} <$

t-tabel) maka dapat diketahui bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang artinya peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda signifikan atau mempunyai keterampilan proses sains awal yang sama. Kemudian, berdasarkan pengujian hipotesis (uji-t) *post-test*, diperoleh perhitungan  $2,630 > 1,670$  ( $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ ) maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima atau terdapat pengaruh antara keterampilan proses sains peserta didik kelas VII D yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik berdasarkan Permendikbud Nomor 103 tahun 2014 dengan peserta didik kelas VII C yang mendapatkan pendekatan pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik yang biasa diterapkan guru IPA di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang. Hal tersebut sesuai dengan teori bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung baik dari aktivitas inkuiri, eksperimen atau percobaan ilmiah. Pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung tentu jauh lebih efektif karena peserta didik secara aktif mencoba mengaplikasikan keterampilan proses sains sehingga informasi atau data yang diperoleh oleh peserta didik dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini berdasarkan pernyataan Marjan, J., *dkk* (2014), pendekatan yang sesuai dengan hakikat sains adalah pembelajaran dengan pendekatan saintifik karena pendekatan pembelajaran ini menekankan pada keaktifan peserta didik dalam belajar, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan peserta didik dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan.



Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Marjan, J., *dkk* (2014) yang berjudul Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Peserta didik MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat dalam *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Berdasarkan hasil penelitian Marjan, diketahui bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara peserta didik yang belajar melalui pembelajaran pendekatan saintifik dengan peserta didik yang belajar melalui model pembelajaran langsung ( $F = 13.013$  dengan taraf signifikansi  $0,000$ ,  $p < 0,05$ ). Berdasarkan temuan tersebut maka disimpulkan pembelajaran pendekatan saintifik lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Dengan demikian, hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang ada yaitu pendekatan saintifik mempunyai pengaruh terhadap keterampilan proses sains. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA akan berlangsung dengan melibatkan berbagai keterampilan proses. Artinya, keterampilan proses sains dapat dipraktikkan, dipelajari dan dikembangkan oleh peserta didik melalui proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Sehingga, peserta didik yang telah terlatih dengan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik akan terampil dalam melakukan pembelajaran di kelas.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik memiliki pengaruh terhadap keterampilan proses sains pada materi pemanasan global di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang. Hal ini berdasarkan uji hipotesis menggunakan *independent sampel t-test* yaitu  $2,630 > 1,670$  ( $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang artinya penggunaan pendekatan saintifik memiliki pengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi pemanasan global di kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang. Uji hipotesis diperkuat dengan hasil uji *n-gain* yang menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 0,53 dibandingkan peningkatan keterampilan proses sains di kelas kontrol yaitu sebesar 0,32.

#### **B. Saran**

Beberapa saran dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya menggunakan media audiovisual yang lebih menarik dan lebih jelas pada kegiatan mengamati sehingga semua peserta didik dapat mengamati dengan baik.
2. Penggunaan metode eksperimen dalam kegiatan mencoba/ mengumpulkan informasi pada pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik sangat memerlukan alat, bahan, dan fasilitas yang

memadai. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian di sekolah yang telah lengkap dalam hal sarana prasarana, terutama kelengkapan alat di laboratorium. Namun, jika penelitian dilakukan pada sekolah yang mempunyai fasilitas yang kurang memadai, maka disarankan untuk memanfaatkan alat atau bahan sederhana dengan mengolahnya menjadi media atau bahan praktikum yang menarik.

3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA dengan materi yang berbeda, dalam pertemuan yang cukup banyak, dan persiapan yang cukup baik agar penelitian memperoleh hasil yang maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir*. Bogor: Pustaka Imam Asy-syafi'i.
- Al-Qur'an Al-Karim. 2009. *Mushaf Al-qur'an Tajwid*. Jawa Barat: Dipenogoro.
- Andayani. 2015. *Problema dan Aksioma*. Yogyakarta: Deepublish
- Arikunto, S. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, R. 2012. Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*. ISSN: 2252-7893, Vol.1, No.1, hlm.51-59. (<http://jurnal.pasca.uns.ac.id>). Diakses 20 November 2016.
- Aydogdu. 2014. The investigation of science process skills of elementary school teachers in terms of some variables: Perspectives from Turkey. *Journal Asia-Pacific on Science Learning and Teaching*. Vol.15. Issue 1. ([https://www.ied.edu.hk/apfslt/download/v15\\_issue\\_1\\_file\\_s/baydogdu.pdf](https://www.ied.edu.hk/apfslt/download/v15_issue_1_file_s/baydogdu.pdf)). Diakses 25 November 2016.
- Azwar, S. 2015. *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Burns, J.C., Okey, J.R. dan Wise K. C. 1985. Development of an Integrated Process Skills Test: TIPS II. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol.22, No.2, hlm.169-177 (<http://anothersample.net/development-of-an-integrated-process-skill-test-tips-ii>). Diakses 5 November 2016.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Model Pembelajaran Terpadu IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Nasional Pusat Kurikulum.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Devi, P.K. 2013. *Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA untuk Guru SMP*. Bandung: PPPPTK IPA.
- Dewi, S. 2009. *Keterampilan Proses Sains*. Bogor: Regina.

- Dirjen Dikdasmen. 2016. *Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Nomor: 374/KEP/D/KR/2016*. Jakarta: Direktur Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Gumana, I. B. K. S. 2015. Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Pengetahuan PKN Ditinjau Dari Karakteristik Pertanyaan Guru Siswa Kelas IV SD Gugus Pangeran Diponegoro Kecamatan Denpasar Barat. *Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol.3, No. 1. Diakses pada 31 Agustus 2017.
- Hake, R.R. 1997. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. Vol.66, No.64. Diakses pada 31 Agustus 2017.
- Hardiyanto., dkk. 2016. *Guru Pembelajar: Modul Pelatihan Guru*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Harlen, W., Elstgeest, J. 1992. *UNESCO Source Book for Science in the Primary School-A workshop approach to teacher education*. Paris: UNESCO.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Isnawati. 2014. Profil Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa SMP Negeri 6 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. Vol.5, No.2, hlm. 87-97 87. (<http://download.portalgaruda.org>). Diakses 23 November 2016.
- Janbuala, S. 2013. A Study of Using Instructional Media to Enhance Scientific Process Skill for Young Children in Child Development Centers in Northeastern Area. *Jurnal International Forum of Teaching and Studies*. Universitas Thailand. Diakses 23 November Maret 2017.
- Juhji. 2016. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. JPPI, Vol.2, No.1, Hlm.58-70. ([http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPI/article/download/419/pdf\\_5](http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPI/article/download/419/pdf_5)). Diakses 2 November 2016.
- Karamustafaoglu, S. 2011. Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*. (<http://www.eurasianjournals.com/index.php/ejpce>). Diakses pada 28 November 2016.
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- \_\_\_\_\_. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- \_\_\_\_\_. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014*. Jakarta: Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- \_\_\_\_\_. 2016. *Buku Guru: Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniawati, D. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X MIA 4 SMA N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol.5, No.1. Hlm.88-95, ISSN 2337-9995 (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia>). Diakses 20 November 2016.
- Machfoedz, I. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Bidang Kesehatan, Keperawatan, Kebidanan, Kedokteran*. Yogyakarta: Fitramaya.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Sainifik, Penanaman Karakter Dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol.3. No.1, Hlm.28-35. (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>). Diakses 23 November 2016.
- Mahmudi, A. 2015. Pendekatan Sainifik dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*. ISBN. 978-602-73403-0-5 (<http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/prosidingsemnasmat2015>). Diakses 25 November 2016.
- Majid, A. 2014. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Maradona. 2013. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen. *Jurnal Kimia*. ISBN: 978-602-19421-0-9. (<http://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/prosiding/article/download/88/88>). Diakses 2 November 2016.
- Margono, S. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Marjan, J., P. Amyana., N. Setiawan. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Sainifik terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains

Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Volume Tahun 2014. Diakses 23 November 2016.

Matondang, Zulkifli. 2009. Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa Pps Unimed*. Vol.6, No.1. (<http://digilib.unimed.ac.id/705/1/Validitas%20dan%20reliabilitas%20suatu%20instrumen%20penelitian.pdf>). Diakses 9 Oktober 2016.

Osman, K dan R. Vebrianto. 2013. Fostering Science Process Skills And Improving Achievement Through The Use Of Multiple Media. *Journal of Baltic Science Education*, Vol.12, No.2. (<http://www.scientiasocialis.lt/jbse/?q=node/289>). Diakses 28 November 2016.

Rauf, R.A.A. 2013. Inculcation of Science Process Skills in a Science Classroom. *Journal Asian Social Science*. Vol. 9, No. 8; 2013. ISSN 1911-2017. (<http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/download/26883/16391>). Diakses 20 November 2016.

Riyadi, I. P, B. A Prayitnob., Marjono. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) pada Materi Sistem Koordinasi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol.7, No.2 Hlm.80-93 (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/bio/article/download/7374/5148>). Diakses 7 November 2016.

Rusbiantoro, D. 2008. *Global Warming For Beginner*. Yogyakarta: Penembahan.

Rusmiyati, A dan A. Yulianto. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. ISSN: 1693-1246. Vol.5, Hlm.75-78.

Rustaman, N. Y. 2011. Pendidikan dan Penelitian Sains dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Untuk Pembangunan Karakter. Vol.8, No.1. *Jurnal Pendidikan Biologi*. (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosbio/article/view/748>). Diakses 5 November 2016.

Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta Bumi Aksara.

Sanjaya, W. 2015. *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta: Kencana.

Sartika, S. B. 2015. *Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Calon Guru Dalam Menyelesaikan Soal IPA Terpadu*. *Prosiding Seminar*

- Nasional Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*. ISBN 978-602-70216-1-7. (<http://journal.umsida.ac.id/files/4Septi.pdf>). Diakses 2 November 2016.
- Sheeba, M. N. 2013. An Anatomy of Science Process Skills In The Light Of The Challenges to Realize Science Instruction Leading To Global Excellence in Education. *Journal Educationia Confab*. ISSN: 2320-009X Vol. 2, No. 4. ([http://www.Confabjournals.com/confab\\_journals/images/6520138281213.pdf](http://www.Confabjournals.com/confab_journals/images/6520138281213.pdf)). Diakses 8 November 2016.
- Siregar. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*. Jakarta: Kencana.
- Siska, M. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*. Vol.1 No.1. ISSN : 2301-721X. (<http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jrppk/article/view/216>). Diakses pada 20 November 2016.
- Subali. 2013. *Kemampuan Berpikir Pola Divergen dan Berpikir Kreatif dalam Keterampilan Proses Sains*. Yogyakarta: UNY Press.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Prinsip Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran*. UNY Press: Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2010. Bias Item Tes Keterampilan Proses Sains Pola Divergen Dan Modifikasinya Sebagai Tes Kreativitas. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Tahun 14, No.2.
- Suberia, M. 2015. *Problematika Pendekatan Scientific Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. (<http://bdkpalembang.kemenag.go.id>). Diakses 10 Oktober 2017.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi*. Alfabeta: Bandung.
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumardyono., dkk. 2016. *Guru Pembelajar: Modul Matematika SMP*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Suryani, A. 2015. Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Siswa SMP pada Materi Gerak. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015*. ISBN: 978-602-19655-8-0. Hlm.217-220. (<http://portal.fi.itb.ac.id/>). Diakses 10 November 2016.



- Susiwi. 2009. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada“Model Pembelajaran Praktikum D-E-H. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol.14 ISSN: 1412-0917 No.2. ( <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/320>). Diakses 19 November 2016.
- Tim SOS. 2011. *Pemanasan Global*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Trianto. 2013. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wijayanti, A. 2014. Pengembangan Autentic Assesment Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol.3, No.2, Hlm.102-108. (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>). Diakses 23 November 2016.
- Wisudawati, A. W dan E. Sulistyowati. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.

# LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1</b>
-------------------

**SILABUS MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)  
(KELAS EKSPERIMEN)**

**Identitas Sekolah** : MTs Patra Mandiri Palembang

**Kelas/ Semester** : VII/ II (Dua)

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan 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.
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-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.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber Belajar
3.9 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem.	Pemanasan Global	<b>Pertemuan Pertama</b> <b>Kegiatan Inti</b>	3.9.1 Menjelaskan pengertian efek rumah kaca. 3.9.2 Menjelaskan efek	Tes tertulis	6 × 35 Menit	Buku paket IPA

<p>4.9 Membuat tulisan tentang gagasan adaptasi/ penanggulangan masalah perubahan iklim.</p>		<p><b>a. Mengamati</b> 1. Menyimak video efek rumah kaca.</p> <p><b>b. Menanya</b> 1. Siswa termotivasi untuk menanyakan tentang: a) Mengapa cahaya matahari terhalang keluar atmosfer?</p> <p><b>c. Mencoba (Eksperimen)</b> 1. Melakukan percobaan (eksperimen) pemodelan efek rumah kaca.</p> <p><b>d. Mengasosiasikan</b> 1. Siswa mengolah data yang telah dikumpulkan dengan melakukan diskusi kelompok.</p> <p><b>e. Mengkomunikasikan</b> 1. Siswa menyajikan data ke dalam bentuk grafik. 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</p>	<p>terjadinya pemanasan global. 3.9.3 Mendeskripsikan definisi pemanasan global. 3.9.4 Mendeskripsikan penyebab terjadinya pemanasan global. 3.9.5 Mendeskripsikan dampak pemanasan global bagi kehidupan di bumi. 3.9.6 Mendeskripsikan beberapa upaya menanggulangi pemanasan global. 4.9.1 Melaporkan hasil diskusi LKS permasalahan pemanasan global.</p>	<p>pilihan ganda, unjuk kerja, kuesioner</p>	<p>(3 × pertemuan)</p>	<p>kelas VII, Siswa dan Guru</p>
		<p><b>Pertemuan Kedua</b> <b>Kegiatan Inti</b> <b>a. Mengamati</b> 1. Menyimak video tentang aktifitas manusia yang</p>				

	<p>dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca.</p> <p><b>b. Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa termotivasi untuk menanyakan tentang:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Apa dampak dari dihasilkannya gas rumah kaca?</li> </ol> </li> </ol> <p><b>c. Mencoba (Eksperimen)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan percobaan (eksperimen) “<i>dampak pemanasan global</i>”.</li> </ol> <p><b>d. Mengasosiasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengolah data yang telah dikumpulkan dengan melakukan diskusi kelompok</li> </ol> <p><b>e. Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyajikan data ke dalam bentuk grafik.</li> <li>2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</li> </ol>				
	<p><b>Pertemuan Ketiga</b></p> <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>a. Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyimak video tentang banjir, es kutub mencair dan kekeringan.</li> </ol>				

**b. Menanya**

1. Siswa termotivasi untuk menanyakan tentang:
  - a) Bagaimana cara mengatasi atau mengurangi efek dari pemanasan global?

**c. Mencoba (Eksperimen)**

1. Melakukan percobaan (eksperimen) “*terrarium sederhana*”.

**d. Mengasosiasikan**

1. Siswa mengolah data yang telah dikumpulkan dengan melakukan diskusi kelompok

**e. Mengkomunikasikan**

1. Siswa menyajikan data ke dalam bentuk grafik.
2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

**Guru Mata Pelajaran IPA,**

**Apri Rara Sandi, S.Pd**

**Palembang, 16 Mei 2017**

**Peneliti,**

**Ayu Dara Kharisma**

**Mengetahui**  
**Kepala MTs Patra Mandiri Palembang,**

**Drs. Abdul Kadir**

**SILABUS MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)  
(KELAS KONTROL)**

**Identitas Sekolah : MTs Patra Mandiri Palembang**

**Kelas/ Semester : VII/ II (Dua)**

- KI-5 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-6 : Menunjukkan 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.
- KI-7 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-8 : 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.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber Belajar
3.10 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem. 4.10 Membuat tulisan tentang gagasan	Pemanasan Global	<b>Pertemuan Pertama Kegiatan Inti</b> <b>a. Mengamati</b> Melihat gambar mekanisme efek rumah kaca di buku paket siswa kelas VII.	3.9.1 Menjelaskan pengertian efek rumah kaca. 3.9.2 Menjelaskan efek terjadinya pemanasan global.	Tes tertulis pilihan ganda,	6 × 35 Menit (3 × pertemuan)	Buku paket IPA kelas VII, Siswa dan



<p>adaptasi/ penanggulangan masalah perubahan iklim.</p>		<p><b>b. Menanya</b> Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami, misalnya: Mengapa cahaya matahari terhalang keluar atmosfer?</p> <p><b>c. Mencoba (Eksperimen)</b> Melakukan percobaan (eksperimen) pemodelan efek rumah kaca.</p> <p><b>d. Mengasosiasikan</b> Siswa berdiskusi untuk mengisi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.</p> <p><b>e. Mengkomunikasikan</b> Siswa menyampaikan hasil diskusi kepada kelompok lain.</p>	<p>3.9.3 Mendeskripsikan definisi pemanasan global.</p> <p>3.9.4 Mendeskripsikan penyebab terjadinya pemanasan global.</p> <p>3.9.5 Mendeskripsikan dampak pemanasan global bagi kehidupan di bumi.</p> <p>3.9.6 Mendeskripsikan beberapa upaya menanggulangi pemanasan global.</p> <p>4.9.1 Melaporkan hasil diskusi LKS permasalahan pemanasan global.</p>	<p>unjuk kerja, kuesioner</p>		<p>Guru</p>
		<p><b>Pertemuan Kedua</b> <b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>a. Mengamati</b> Melihat gambar “aktivitas manusia yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca” di buku paket siswa kelas VII.</p> <p><b>b. Menanya</b></p>				

	<p>Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami, misalnya: Apa dampak pemanasan global ?</p> <p><b>c. <i>Mencoba (Eksperimen)</i></b> Melakukan percobaan (eksperimen) “dampak pemanasan global”</p> <p><b>d. <i>Mengasosiasikan</i></b> Siswa berdiskusi untuk mengisi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.</p> <p><b>e. <i>Mengkomunikasikan</i></b> Siswa menyampaikan hasil diskusi kepada kelompok lain.</p>			
	<p><b>Pertemuan Ketiga</b> <b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>a. <i>Mengamati</i></b> Melihat gambar “dampak pemanasan global bagi makhluk hidup” di buku paket siswa kelas VII.</p> <p><b>b. <i>Menanya</i></b> Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami, misalnya:</p>			

	<p>Bagaimana cara mengatasi atau mengatasi efek dari pemanasan global?</p> <p><b>c. <i>Mencoba (Eksperimen)</i></b> Melakukan percobaan (eksperimen) pemodelan efek rumah kaca.</p> <p><b>d. <i>Mengasosiasikan</i></b> Siswa berdiskusi untuk mengisi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.</p> <p><b>e. <i>Mengkomunikasikan</i></b> Siswa menyampaikan hasil diskusi kepada kelompok lain.</p>				
--	--	--	--	--	--

**Guru Mata Pelajaran IPA,**

**Apri Rara Sandi, S.Pd**

**Palembang, 16 Mei 2017**  
**Peneliti,**

**Ayu Dara Kharisma**

**Mengetahui**  
**Kepala MTs Patra Mandiri Palembang,**

**Drs. Abdul Kadir**

## LAMPIRAN 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### KELAS EKSPERIMEN

Identitas Sekolah	: MTs Patra Mandiri Palembang
Identitas Mata Pelajaran	: IPA Terpadu
Kelas/ Semester	: VII/ 2
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Alokasi Waktu	: 6 × 35 menit (3 × Pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

1. KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. KI-2 : Menunjukkan 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. KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. KI-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 alam dan jagad raya.
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat

secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/ laboratorium maupun di luar kelas/ laboratorium.

- 3.9 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem.
- 4.9 Membuat tulisan tentang gagasan adaptasi/ penanggulangan masalah perubahan iklim.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.7 Menjelaskan pengertian efek rumah kaca.
- 3.9.8 Menjelaskan efek terjadinya pemanasan global.
- 3.9.9 Mendeskripsikan definisi pemanasan global.
- 3.9.10 Mendeskripsikan penyebab terjadinya pemanasan global.
- 3.9.11 Mendeskripsikan dampak pemanasan global bagi kehidupan di bumi.
- 3.9.12 Mendeskripsikan beberapa upaya menanggulangi pemanasan global.
- 4.9.1 Melaporkan hasil diskusi LKS permasalahan pemanasan global.

### **D. Tujuan Pembelajaran**

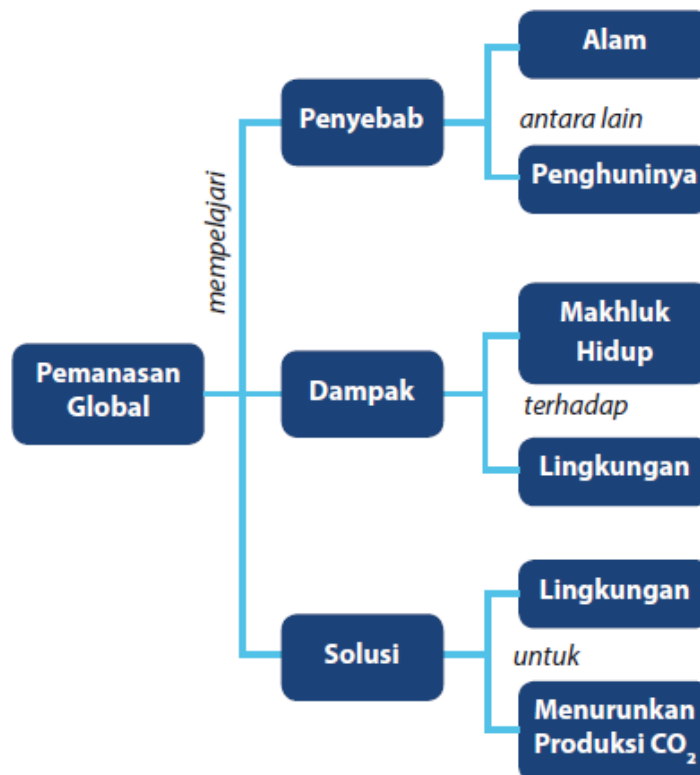
- 3.9.1.1 Siswa dapat mendefinisikan efek rumah kaca.
- 3.9.2.1 Siswa dapat menjelaskan proses terjadinya efek rumah kaca.
- 3.9.3.1 Siswa dapat mendefinisikan pemanasan global.
- 3.9.4.1 Siswa dapat menjelaskan penyebab pemanasan global karena ulah manusia.
- 3.9.5.1 Siswa dapat menjelaskan dampak negatif pemanasan global bagi alam dan makhluk hidup.
- 3.9.6.1 Siswa dapat mengidentifikasi upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pemanasan global.
- 4.9.1.1 Siswa melaporkan hasil diskusi LKS permasalahan pemanasan global.

## E. Materi Pelajaran

### 1. Fakta:

- a. Pola curah hujan yang berubah-ubah dan sulit dapat diprediksi sehingga menyebabkan banjir di suatu tempat, tetapi kekeringan di tempat yang lain.
- b. Naiknya level permukaan air laut yang disebabkan karena mencairnya es di kutub utara dan kutub selatan.
- c. Pada pegunungan di daerah subtropis, bagian yang ditutupi salju semakin sedikit serta lebih cepat mencair.

### 2. Konsep:



Gambar 1. Peta Konsep Pemanasan Global  
(Sumber: Kemendikbud, 2017)

### a. Efek Rumah Kaca

Efek rumah kaca, pertama kali ditemukan oleh Joseph Fourier pada tahun 1824, merupakan sebuah proses di mana atmosfer memanaskan sebuah planet. Segala sumber energi yang terdapat di bumi berasal dari matahari, sebagian besar energi tersebut berbentuk radiasi gelombang pendek, termasuk cahaya tampak. Ketika energi ini tiba di permukaan bumi, akan berubah dari cahaya menjadi panas yang menghangatkan bumi. Permukaan bumi, akan menyerap sebagian panas dan memantulkan kembali sisanya. Sebagian dari panas ini berwujud radiasi infra merah gelombang panjang ke angkasa luar. Namun sebagian panas tetap terperangkap di atmosfer bumi akibat menumpuknya jumlah gas rumah kaca (Sulistiyono, 2016).

Gas rumah kaca antara lain uap air, karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dan methana ( $\text{CH}_4$ ) yang menjadi perangkap gelombang radiasi ini. Gas-gas ini menyerap dan memantulkan kembali radiasi gelombang yang dipancarkan bumi dan akibatnya panas tersebut akan tersimpan di permukaan bumi. Keadaan ini terjadi terus menerus sehingga mengakibatkan suhu rata-rata tahunan bumi terus meningkat. Gas-gas tersebut berfungsi sebagaimana gas dalam rumah kaca. Dengan semakin meningkatnya konsentrasi gas-gas ini di atmosfer, semakin banyak panas yang terperangkap di bawahnya (Sulistiyono, 2016). Berikut merupakan gambar mekanisme efek rumah kaca:



Gambar 2. Proses efek rumah kaca  
(Sumber: Kemendikbud, 2016)

### b. Penyebab Pemanasan Global

Pemanasan global dapat dipengaruhi oleh adanya aktivitas manusia maupun aktivitas alam itu sendiri (alamiah). Aktivitas manusia dalam meningkatkan gas rumah kaca sangat merugikan kehidupan di bumi. Allah SWT berfirman:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ  
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya : *Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).* (QS. Ar-Ruum : 41).

Berdasarkan ayat tersebut, dapat dipahami bahwa berbagai macam kerusakan yang ada di muka bumi, adalah akibat dari ulah tangan manusia yang tidak bertanggungjawab dalam memanfaatkan nikmat Allah yang telah diberikan kepadanya. Peristiwa pemanasan global yang berbahaya bagi kelangsungan hidup manusia disebabkan oleh manusia hanya mengambil manfaat yang sebesar-besarnya dari



alam ini akan tetapi tidak dapat menjaga kelestariannya atau tidak lagi mempedulikan konservasi terhadap alam semesta.

Aktivitas manusia yang diperkirakan berkontribusi pada kenaikan suhu bumi antara lain adalah aktivitas yang meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) maupun aktivitas yang mempercepat terjadinya penipisan lapisan ozon. Gas yang paling berperan di dalam proses terjadinya pemanasan global adalah  $\text{CO}_2$  dan kemudian disusul oleh  $\text{CH}_4$ . Beberapa aktivitas yang ditengarai menghasilkan gas rumah kaca ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ , dan  $\text{N}_2\text{O}$ ) adalah :

- 1) Aktivitas yang menghasilkan gas  $\text{CO}_2$  (karbon dioksida) seperti kegiatan penggunaan bahan bakar kayu (biomass), minyak bumi, gas alam dan batubara oleh industri, kendaraan bermotor, dan rumah tangga serta pembakaran hutan.
- 2) Kegiatan yang menghasilkan gas  $\text{CH}_4$  (Methane) seperti kegiatan proses produksi dan pengangkutan batubara, minyak bumi, dan gas alam; kegiatan industri yang menghasilkan bahan baku (*ekstraktif industri*); kegiatan pembakaran biomas yang tidak sempurna; serta kegiatan penguraian oleh bakteri di tempat pembuangan akhir (TPA), ladang padi dan peternakan.
- 3) Kegiatan yang menghasilkan gas  $\text{N}_2\text{O}$  (Nitrous Oksida) hasil dari pemakaian pupuk nitrogen yang berlebihan di dalam usaha penanaman padi, aktivitas industri dengan menggunakan limbah padat sebagai bahan bakar alternatif dan penggunaan bahan bakar minyak bumi (Suwedi, 2005).

**c. Dampak Pemanasan Global**

Menurut Kemendikbud (2016), konsekuensi dari perubahan gas rumah kaca di atmosfer sulit diprediksi, tetapi beberapa dampak yang telah nampak, yaitu sebagai berikut.

- 1) Temperatur bumi semakin tinggi.
- 2) Tingginya temperatur Bumi menyebabkan lebih banyak penguapan dan curah hujan secara keseluruhan, tetapi masing-masing wilayah akan bervariasi, beberapa menjadi basah dan bagian lainnya kering.
- 3) Mencairnya es di daerah kutub yang menyebabkan kadar air laut meningkat. Begitu pula dengan daratan pantai yang landai, akan mengalami peningkatan akibat penggenangan air.
- 4) Hilangnya terumbu karang.
- 5) Kepunahan spesies yang semakin meluas.
- 6) Kegagalan panen besar-besaran. Menurut penelitian terbaru, terdapat 90% kemungkinan bahwa 3 miliar orang di seluruh dunia harus memilih antara pergi bersama keluarganya ke tempat yang beriklim baik atau kelaparan akibat perubahan iklim dalam kurun 100 tahun.
- 7) Penipisan lapisan ozon.

**d. Usaha Penanggulangan Pemanasan Global**

Menurut Kemendikbud (2016), penyebab terbesar pemanasan global adalah karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dilepaskan ketika bahan bakar

fosil seperti minyak dan batubara yang dibakar untuk menghasilkan energi. Beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pemanasan global, diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Menggunakan energi terbarukan dan mengurangi penggunaan batu bara, gasoline, kayu, dan bahan bakar organik lainnya.
- 2) Meningkatkan efisiensi bahan bakar kendaraan.
- 3) Mengurangi *deforestation*.
- 4) Mengurangi penggunaan produk-produk yang mengandung chlorofluorocarbons (CFCs) dengan menggunakan produk-produk yang ramah lingkungan.
- 5) Mendukung dan turut serta pada kegiatan penghijauan.

### **3. Prinsip**

- a. Efek rumah kaca adalah proses pemanasan alami yang terjadi ketika gas tertentu di atmosfer Bumi memerangkap panas.
- b. Pemanasan global adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan peningkatan suhu rata-rata atmosfer Bumi dan lautan secara bertahap, serta sebuah perubahan yang diyakini secara permanen mengubah iklim Bumi.
- c. Faktor yang menyebabkan pemanasan global diantaranya adalah emisi CO<sub>2</sub>, emisi metana, *deforestation* dan pembakaran lahan hutan, penggunaan chlorofluorocarbons (CFCs), dan meningkatnya penggunaan pupuk kimia dalam pertanian.

- d. Dampak pemanasan global yang telah nampak, diantaranya adalah temperatur Bumi menjadi semakin tinggi, penguapan, dan curah hujan yang tidak menentu, mencairnya glasier yang menyebabkan kadar air laut meningkat, hilangnya terumbu karang, kepunahan spesies yang semakin meluas, kegagalan panen besar-besaran, dan penipisan lapisan ozon.

#### **4. Prosedur**

- a. Siswa membuat pemodelan efek rumah kaca secara berkelompok.
- b. Siswa melakukan percobaan tentang dampak pemanasan global.
- c. Siswa membuat terrarium sederhana untuk mengetahui penanggulangan pemanasan global.

#### **F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : Kontekstual
3. Metode Pembelajaran : Eksperimen, Diskusi Kelompok

#### **G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran**

1. Media Pembelajaran
  - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
  - b. Video mekanisme efek rumah kaca.
  - c. Video tentang banjir, es kutub mencair dan kekeringan.
  - d. Video tentang aktifitas manusia yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca.
2. Alat Pembelajaran
  - a. Thermometer
  - b. Mistar
  - c. Toples Kaca
  - d. *Stopwatch*
3. Sumber Pembelajaran

- a. Siswa dan Guru
- b. Buku Paket IPA Kelas VII

## H. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama (2 JP = 2 × 35 Menit)

Tahap	Kegiatan		Proses yang Diharapkan
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan (Apersepsi dan Motivasi) (5 Menit)</b>			
1) Fase 1	Guru memberikan salam dan berdoa (sebagai implementasi nilai religius).	Siswa dengan santun menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.	
2) Fase 2	Guru mengondisikan kelas dan mengabsensi (sebagai <i>implementasi</i> nilai disiplin).	Siswa mentaati perintah guru dan mengangkat tangan ketika namanya dipanggil saat absensi.	
3) Fase 4	Guru memberikan pertanyaan yang menarik perhatian untuk memotivasi, memberi acuan, dan menghubungkan dengan materi yang telah dipelajari. Guru mengajukan pertanyaan <i>“Pernahkah kalian amati perubahan musim yang terjadi akhir-akhir ini?. Beberapa tahun terakhir ini perubahan musim di negara kita tidak dapat diprediksi.</i>	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan mengaitkan peristiwa yang diketahui dari lingkungan sekitar.	

	<p><i>Selain itu, pernahkah kalian merasakan bahwa Bumi kita terasa semakin panas? Mengapa hal ini dapat terjadi? Apakah yang terjadi pada Bumi kita?"</i></p>		
4) Fase 5	Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi yang dibahas.	Siswa mencatat kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi yang dibahas.	
<b>Kegiatan Inti (55 Menit)</b>			
<p><b>1) Mengamati</b> (Kegiatan mengamati dalam pembelajaran menggunakan indera untuk mengembangkan rasa ingin tahu yang dimiliki siswa)</p>	Guru menunjukan video mekanisme efek rumah kaca.	Siswa menonton (menyimak) video efek rumah kaca.	Perhatian siswa saat mengamati video efek rumah kaca.
<p><b>2) Menanya</b> (Kegiatan mengajukan pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi)</p>	Guru memotivasi siswa untuk membuat dan mengajukan pertanyaan tentang informasi tambahan yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	Siswa termotivasi untuk membuat pertanyaan setelah memperhatikan video efek rumah kaca.	Kualitas dan jumlah pertanyaan yang diajukan siswa (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)

	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami.	Siswa berpikir dan berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami.	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Pertanyaan tersebut seperti: a) Kenapa panas matahari terhalang keluar dari atmosfer?	Siswa bertanya dari apa yang telah diamati sebelumnya. Pertanyaan tersebut seperti: a) Kenapa panas matahari terhalang keluar dari atmosfer?	
<b>3) Mencoba (Eksperimen)</b> (Kegiatan mengumpulkan semua data fakta yang diperoleh melalui hasil pengamatan dan bukan data opini hasil rekayasa pemikiran)	Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok besar. Tiap kelompok besar terdiri atas 2 kelompok kecil.	Siswa dengan disiplin membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.	Terampil menggunakan alat, terampil merangkai percobaan dan mengambil kesimpulan
	Guru menginstruksikan siswa membuat pemodelan efek rumah kaca, yaitu sebagai berikut. a) Membagikan dan menginstruksikan siswa untuk membaca LKS praktikum. b) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal yang kurang	Siswa melakukan percobaan (eksperimen) pemodelan efek rumah kaca, yaitu sebagai berikut. a) Siswa menerima dan membaca LKS praktikum. b) Siswa bertanya tentang hal yang kurang dipahami. c) Siswa melaksanakan percobaan <b>(berdasarkan kelompok besar yang berjumlah</b>	

	dipahami. c) Mengawasi percobaan yang dilakukan siswa.	<b>4 kelompok</b> dan menuliskan semua data hasil percobaan.	
<b>4) Mengasosiasikan</b> (Berdiskusi untuk mengolah informasi atau data yang telah dikumpulkan)	Guru membimbing siswa untuk mengolah data yang telah dikumpulkan berdasarkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.	Siswa mengolah data yang telah dikumpulkan berdasarkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.	Kelengkapan data yang diolah, kualitas argumentasi mengenai keterkaitan dua fakta atau lebih.
	Guru membimbing dan mengawasi jalannya diskusi.	Siswa melakukan diskusi kelompok ( <b>kelompok kecil, berjumlah 8 kelompok</b> ) dengan saling menghargai pendapat dari setiap anggota kelompok.	
	Guru meminta siswa untuk mengaitkan percobaan yang telah dilakukan dengan prinsip kerja gas-gas rumah kaca.	Siswa dengan rasa tanggung jawab mengaitkan percobaan yang telah dilakukan dengan prinsip kerja gas-gas rumah kaca.	
<b>5) Mengomunikasikan</b> (Menyajikan data dalam bentuk grafik, menyajikan hasil pengamatan secara lisan)	Guru membimbing siswa untuk menyajikan data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik.	Siswa menyajikan data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik.	Kualitas hasil kajian dan presentasi.
	Guru menunjuk siswa yang akan melakukan presentasi hasil diskusinya di depan	Siswa mempresentasikan dengan percaya diri hasil diskusi kelompok mereka dan	



	kelas.	kelompok yang lain memperhatikan serta dapat bertanya atau menyanggah pendapat dari kelompok yang presentasi.
	Guru memberikan kesempatan siswa lain memberikan koreksi atau penjelasan tambahan.	Siswa mengoreksi atau memberikan penjelasan tambahan jika ada yang perlu ditambahkan.
	Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa yang kesulitan dalam menjawab pertanyaan.	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru ketika terdapat pertanyaan yang tidak bisa dijawab serta mencatat informasi yang penting dari penjelasan guru.
<b>c. Penutup (10 Menit)</b>		
1) Fase 1	Guru bersama siswa menyusun kesimpulan.	Siswa bersama guru menyusun kesimpulan.
2) Fase 2	Guru mengklarifikasi jika ada konsep yang salah kepada Siswa.	Siswa mendengarkan dan mengevaluasi konsep yang salah.
3) Fase 3	Guru memberikan penugasan kepada siswa.	Siswa mendengarkan tugas yang diberikan oleh guru dan mencatatnya.
4) Fase 4	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari siswa pada pertemuan berikutnya.	Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang harus dipelajari di rumah untuk pertemuan selanjutnya.
5) Fase 5	Guru mengucapkan salam dan bersama-sama siswa berdoa	Siswa menjawab salam dan bersama-sama guru berdoa.

## 2. Pertemuan Kedua (2 JP = 2 × 35 Menit)

Tahap	Kegiatan		Proses yang Diharapkan
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan (Apersepsi dan Motivasi) (5 Menit)</b>			
1) Fase 1	Guru memberikan salam dan berdoa (sebagai implementasi nilai religius).	Siswa dengan santun menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.	
2) Fase 2	Guru mengondisikan kelas dan mengabsensi (sebagai <i>implementasi</i> nilai disiplin).	mentaati perintah guru dan mengangkat tangan ketika namanya dipanggil saat absensi.	
3) Fase 4	Guru memberikan pertanyaan yang menarik perhatian untuk memotivasi, memberi acuan, dan menghubungkan dengan materi yang telah dipelajari. Guru mengajukan pertanyaan “ <i>Pernahkah kalian mendengar berita turunnya salju di Arab? Berita tentang munculnya matahari ketika musim salju di Cina. Mengapa hal ini dapat terjadi? Apakah yang terjadi pada Bumi kita?</i> ”	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan mengaitkan peristiwa yang diketahui dari lingkungan sekitar.	
4) Fase 5	Guru menyampaikan kompetensi dasar,	Siswa mencatat kompetensi dasar, indikator dan tujuan	

	indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi yang dibahas.	pembelajaran yang harus dicapai pada materi yang dibahas.	
<b>Kegiatan Inti (55 Menit)</b>			
<b>1) Mengamati</b> (Kegiatan mengamati dalam pembelajaran menggunakan indera untuk mengembangkan rasa ingin tahu yang dimiliki siswa)	Guru menunjukkan video tentang aktifitas manusia yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca.	Siswa menonton (menyimak) video tentang aktifitas manusia yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca.	Perhatian siswa saat mengamati video yang ditampilkan guru.
<b>2) Menanya</b> (Kegiatan mengajukan pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi)	Guru memotivasi siswa untuk membuat dan mengajukan pertanyaan tentang informasi tambahan yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	Siswa termotivasi untuk membuat pertanyaan setelah memperhatikan video tentang aktifitas manusia yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca.	Kualitas dan jumlah pertanyaan yang diajukan siswa (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami.	berpikir dan berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami.	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Pertanyaan tersebut seperti: a) Apa dampak dari	Siswa bertanya dari apa yang telah diamati sebelumnya. Pertanyaan tersebut	

	<p>dihasilkannya gas rumah kaca?</p> <p>b) Apa dampak pemanasan global?</p>	<p>seperti:</p> <p>a) Apa dampak dari dihasilkan gas rumah kaca?</p> <p>c) Apa dampak pemanasan global?</p>	
<p><b>3) Mencoba (Eksperimen)</b> (Kegiatan mengumpulkan semua data fakta yang diperoleh melalui hasil pengamatan dan bukan data opini hasil rekayasa pemikiran)</p>	<p>Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok besar. Tiap kelompok besar terdiri atas 2 kelompok kecil.</p>	<p>Siswa dengan disiplin membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.</p>	<p>Terampil menggunakan alat, terampil merangkai percobaan dan mengambil kesimpulan</p>
	<p>Guru menginstruksikan siswa membuat percobaan “<i>dampak pemanasan global</i>”, yaitu sebagai berikut.</p> <p>a) Membagikan dan menginstruksikan siswa untuk membaca LKS praktikum.</p> <p>b) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal yang kurang dipahami.</p> <p>c) Mengawasi percobaan yang dilakukan siswa.</p>	<p>Siswa melakukan percobaan (eksperimen) “<i>dampak pemanasan global</i>”, yaitu sebagai berikut.</p> <p>a) Siswa menerima dan membaca LKS praktikum.</p> <p>b) Siswa bertanya tentang hal yang kurang dipahami.</p> <p>c) Siswa melaksanakan percobaan (<b>berdasarkan kelompok besar yang berjumlah 4 kelompok</b>) dan menuliskan semua data hasil percobaan.</p>	
<p><b>4) Mengasosiasikan</b> (Berdiskusi untuk mengolah informasi atau data yang telah</p>	<p>Guru membimbing siswa untuk mengolah data yang telah dikumpulkan berdasarkan Lembar</p>	<p>Siswa mengolah data yang telah dikumpulkan berdasarkan Lembar Kerja Siswa (LKS)</p>	<p>Kelengkapan data yang diolah, kualitas argumentasi</p>

dikumpulkan)	Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.	yang telah dibagikan.	mengenai keterkaitan dua fakta atau lebih.
	Guru membimbing dan mengawasi jalannya diskusi.	Siswa melakukan diskusi kelompok ( <b>kelompok kecil, berjumlah 8 kelompok</b> ) dengan saling menghargai pendapat dari setiap anggota kelompok.	
<b>5) Mengomunikasikan</b> (Menyajikan data dalam bentuk grafik, menyajikan hasil pengamatan secara lisan)	Guru membimbing siswa untuk menyajikan data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik.	Siswa menyajikan data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik.	Kualitas hasil kajian dan presentasi.
	Guru menunjuk siswa yang akan melakukan presentasi hasil diskusinya di depan kelas.	Siswa mempresentasikan dengan percaya diri hasil diskusi kelompok mereka dan kelompok yang lain memperhatikan serta dapat bertanya atau menyanggah pendapat dari kelompok yang presentasi.	
	Guru memberikan kesempatan siswa lain memberikan koreksi atau penjelasan tambahan.	Siswa mengoreksi atau memberikan penjelasan tambahan jika ada yang perlu ditambahkan.	
	Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa yang kesulitan dalam menjawab pertanyaan.	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru ketika terdapat pertanyaan yang tidak bisa dijawab serta mencatat informasi yang penting dari	

		penjelasan guru.	
<b>d. Penutup (10 Menit)</b>			
1) Fase 1	Guru bersama siswa menyusun kesimpulan.	Siswa bersama guru menyusun kesimpulan.	
2) Fase 2	Guru mengklarifikasi jika ada konsep yang salah kepada Siswa.	Siswa mendengarkan dan mengevaluasi konsep yang salah.	
3) Fase 3	Guru memberikan penugasan kepada siswa.	Siswa mendengarkan tugas yang diberikan oleh guru dan mencatatnya.	
4) Fase 4	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari siswa pada pertemuan berikutnya.	Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang harus dipelajari di rumah untuk pertemuan selanjutnya.	
5) Fase 5	Guru mengucapkan salam dan bersama-sama siswa berdoa	Siswa menjawab salam dan bersama-sama guru berdoa.	

3. Pertemuan Ketiga (2 JP = 2 × 35 Menit)

Tahap	Kegiatan		Proses yang Diharapkan
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan (Apersepsi dan Motivasi) (5 Menit)</b>			
1) Fase 1	Guru memberikan salam dan berdoa (sebagai implementasi nilai religius).	Siswa dengan santun menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.	
2) Fase 2	Guru mengondisikan kelas dan mengabsensi (sebagai implementasi nilai	Siswa mentaati perintah guru dan mengangkat tangan ketika namanya dipanggil saat	

	disiplin).	absensi.	
3) Fase 4	Guru memberikan pertanyaan yang menarik perhatian untuk memotivasi, memberi acuan, dan menghubungkan dengan materi yang telah dipelajari. Guru mengajukan pertanyaan “ <i>Pada pertemuan sebelumnya kita telah mengetahui dampak pemanasan global di bumi, menurut kalian, bagaimana cara mencegah atau mengurangi efek dari pemanasan global tersebut?</i> ”	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan mengaitkan peristiwa yang diketahui dari lingkungan sekitar.	
4) Fase 5	Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi yang dibahas.	Siswa mencatat kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi yang dibahas.	
<b>Kegiatan Inti (55 Menit)</b>			
<b>1) Mengamati</b> (Kegiatan mengamati dalam pembelajaran menggunakan indera untuk mengembangkan rasa ingin tahu yang dimiliki)	Guru menunjukan video tentang banjir, es kutup mencair dan kekeringan.	Siswa menonton (menyimak) video tentang banjir, es kutup mencair dan kekeringan.	Perhatian siswa saat mengamati video yang disajikan guru.

siswa)			
<b>2) Menanya</b> (Kegiatan mengajukan pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi)	Guru memotivasi siswa untuk membuat dan mengajukan pertanyaan tentang informasi tambahan yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	Siswa termotivasi untuk membuat pertanyaan setelah memperhatikan video tentang banjir, es kutub mencair dan kekeringan.	Kualitas dan jumlah pertanyaan yang diajukan siswa (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami.	Siswa berpikir dan berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami.	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Pertanyaan tersebut seperti: a) Bagaimana cara mengatasi atau mengurangi efek dari pemanasan global?	Siswa bertanya dari apa yang telah diamati sebelumnya. Pertanyaan tersebut seperti: a) Bagaimana cara mengatasi atau mengurangi efek dari pemanasan global?	
<b>3) Mencoba (Eksperimen)</b> (Kegiatan mengumpulkan semua data fakta yang diperoleh melalui hasil pengamatan dan bukan data opini hasil rekayasa)	Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok besar. Tiap kelompok besar terdiri atas 2 kelompok kecil.	Siswa dengan disiplin membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.	Terampil menggunakan alat, terampil merangkai percobaan dan mengambil kesimpulan



pemikiran)	<p>Guru menginstruksikan siswa melakukan percobaan “<i>terrarium</i> sederhana”, yaitu sebagai berikut.</p> <p>a) Membagikan dan menginstruksikan siswa untuk membaca LKS praktikum.</p> <p>b) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal yang kurang dipahami.</p> <p>c) Mengawasi percobaan yang dilakukan siswa.</p>	<p>Siswa melakukan percobaan (eksperimen) “<i>terrarium</i> sederhana”, yaitu sebagai berikut.</p> <p>a) Siswa menerima dan membaca LKS praktikum.</p> <p>b) Siswa bertanya tentang hal yang kurang dipahami.</p> <p>c) Siswa melaksanakan percobaan <b>(berdasarkan kelompok besar yang terdiri atas 4 kelompok)</b> dan menuliskan semua data hasil percobaan.</p>	
4) <b>Mengasosiasikan</b> (Berdiskusi untuk mengolah informasi atau data yang telah dikumpulkan)	<p>Guru membimbing siswa untuk mengolah data yang telah dikumpulkan berdasarkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.</p>	<p>mengolah data yang telah dikumpulkan berdasarkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.</p>	<p>Kelengkapan data yang diolah, kualitas argumentasi mengenai keterkaitan dua fakta atau lebih.</p>
	<p>Guru membimbing dan mengawasi jalannya diskusi.</p>	<p>Siswa melakukan diskusi kelompok <b>(kelompok kecil, berjumlah 8 kelompok)</b> dengan saling menghargai pendapat dari setiap anggota kelompok.</p>	

<b>5) Mengomunikasikan</b> (Menyajikan data dalam bentuk grafik, menyajikan hasil pengamatan secara lisan)	Guru membimbing siswa untuk menyajikan data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik.	Siswa menyajikan data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik.	Kualitas hasil kajian dan presentasi.
	Guru menunjuk siswa yang akan melakukan presentasi hasil diskusinya di depan kelas.	Siswa mempresentasikan dengan percaya diri hasil diskusi kelompok mereka dan kelompok yang lain memperhatikan serta dapat bertanya atau menyanggah pendapat dari kelompok yang presentasi.	
	Guru memberikan kesempatan siswa lain memberikan koreksi atau penjelasan tambahan.	Siswa mengoreksi atau memberikan penjelasan tambahan jika ada yang perlu ditambahkan.	
	Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa yang kesulitan dalam menjawab pertanyaan.	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru ketika terdapat pertanyaan yang tidak bisa dijawab serta mencatat informasi yang penting dari penjelasan guru.	
<b>e. Penutup (10 Menit)</b>			
1) Fase 1	Guru bersama siswa menyusun kesimpulan.	Siswa bersama guru menyusun kesimpulan.	
2) Fase 2	Guru mengklarifikasi jika ada konsep yang salah kepada Siswa.	Siswa mendengarkan dan mengevaluasi konsep yang salah.	

3) Fase 3	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari siswa pada pertemuan berikutnya.	Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang harus dipelajari di rumah untuk pertemuan selanjutnya.	
4) Fase 4	Guru mengucapkan salam dan bersama-sama siswa berdoa	menjawab salam dan bersama-sama guru berdoa.	

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik penilaian

- a. Tes : Tes tertulis pilihan ganda.
- b. Non Tes : Unjuk Kerja (Psikomotor) dan Kuesioner pendekatan saintifik.

### 2. Instrumen Penilaian

- a. Pertemuan pertama:
  - 1) Instrumen penilaian kinerja.
  - 2) Kisi-kisi instrumen tes tertulis pilihan ganda.
  - 3) Lembar Kerja Siswa
- b. Pertemuan kedua
  - 1) Instrumen penilaian kinerja.
  - 2) Lembar Kerja Siswa
- c. Pertemuan ketiga

- 1) Instrumen penilaian kinerja.
- 2) Kisi-kisi instrumen tes tertulis pilihan ganda.
- 3) Lembar Kerja Siswa

Guru Mata Pelajaran IPA,

Palembang, Mei 2017  
Peneliti,

Apri Rara Sandi, S.Pd

Ayu Dara Kharisma

Mengetahui  
Kepala MTs Patra Mandiri Palembang,

Drs. Abdul Kadir

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS KN**

Identitas Sekolah	: MTs Patra Mandiri Palembang
Identitas Mata Pelajaran	: IPA Terpadu
Kelas/ Semester	: VII/ 2
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Alokasi Waktu	: 6 × 35 menit (3 × Pertemuan)

**D. Kompetensi Inti**

5. KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6. KI-2 : Menunjukkan 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.
7. KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. KI-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.

**E. Kompetensi Dasar**

- 1.2 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang alam dan jagad raya.
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat

secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/ laboratorium maupun di luar kelas/ laboratorium.

- 3.9 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem.
- 4.9 Membuat tulisan tentang gagasan adaptasi/ penanggulangan masalah perubahan iklim.

#### **F. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.1 Menjelaskan pengertian efek rumah kaca.
- 3.9.2 Menjelaskan efek terjadinya pemanasan global.
- 3.9.3 Mendeskripsikan definisi pemanasan global.
- 3.9.4 Mendeskripsikan penyebab terjadinya pemanasan global.
- 3.9.5 Mendeskripsikan dampak pemanasan global bagi kehidupan di bumi.
- 3.9.6 Mendeskripsikan beberapa upaya menanggulangi pemanasan global.
- 4.9.1 Melaporkan hasil diskusi LKS permasalahan pemanasan global.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

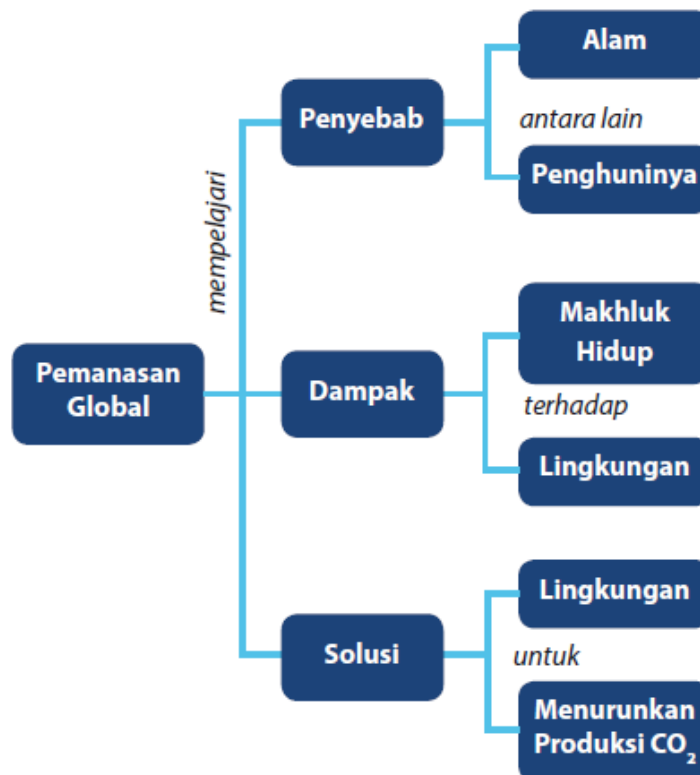
- 3.9.1.1 Siswa dapat mendefinisikan efek rumah kaca.
- 3.9.2.2 Siswa dapat menjelaskan proses terjadinya efek rumah kaca.
- 3.9.3.2 Siswa dapat mendefinisikan pemanasan global.
- 3.9.4.2 Siswa dapat menjelaskan penyebab pemanasan global karena ulah manusia.
- 3.9.5.2 Siswa dapat menjelaskan dampak negatif pemanasan global bagi alam dan makhluk hidup.
- 3.9.6.2 Siswa dapat mengidentifikasi upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pemanasan global.
- 4.9.1.2 Siswa melaporkan hasil diskusi LKS permasalahan pemanasan global.

## J. Materi Pelajaran

### 3. Fakta:

- a. Pola curah hujan yang berubah-ubah dan sulit dapat diprediksi sehingga menyebabkan banjir di suatu tempat, tetapi kekeringan di tempat yang lain.
- b. Naiknya level permukaan air laut yang disebabkan karena mencairnya es di kutub utara dan kutub selatan.
- c. Pada pegunungan di daerah subtropis, bagian yang ditutupi salju semakin sedikit serta lebih cepat mencair.

### 4. Konsep:



Gambar 1. Peta Konsep Pemanasan Global  
(Sumber: Kemendikbud, 2017)

### a. Efek Rumah Kaca

Efek rumah kaca, pertama kali ditemukan oleh Joseph Fourier pada tahun 1824, merupakan sebuah proses di mana atmosfer memanaskan sebuah planet. Segala sumber energi yang terdapat di bumi berasal dari matahari, sebagian besar energi tersebut berbentuk radiasi gelombang pendek, termasuk cahaya tampak. Ketika energi ini tiba di permukaan bumi, akan berubah dari cahaya menjadi panas yang menghangatkan bumi. Permukaan bumi, akan menyerap sebagian panas dan memantulkan kembali sisanya. Sebagian dari panas ini berwujud radiasi infra merah gelombang panjang ke angkasa luar. Namun sebagian panas tetap terperangkap di atmosfer bumi akibat menumpuknya jumlah gas rumah kaca (Sulistiyono, 2016).

Gas rumah kaca antara lain uap air, karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dan methana ( $\text{CH}_4$ ) yang menjadi perangkap gelombang radiasi ini. Gas-gas ini menyerap dan memantulkan kembali radiasi gelombang yang dipancarkan bumi dan akibatnya panas tersebut akan tersimpan di permukaan bumi. Keadaan ini terjadi terus menerus sehingga mengakibatkan suhu rata-rata tahunan bumi terus meningkat. Gas-gas tersebut berfungsi sebagaimana gas dalam rumah kaca. Dengan semakin meningkatnya konsentrasi gas-gas ini di atmosfer, semakin banyak panas yang terperangkap di bawahnya (Sulistiyono, 2016). Berikut merupakan gambar mekanisme efek rumah kaca:





Gambar 2. Proses efek rumah kaca  
(Sumber: Kemendikbud, 2016)

### b. Penyebab Pemanasan Global

Pemanasan global dapat dipengaruhi oleh adanya aktivitas manusia maupun aktivitas alam itu sendiri (alamiah). Aktivitas manusia dalam meningkatkan gas rumah kaca sangat merugikan kehidupan di bumi. Allah SWT berfirman:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ  
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya : *Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).* (QS. Ar-Ruum : 41).

Berdasarkan ayat tersebut, dapat dipahami bahwa berbagai macam kerusakan yang ada di muka bumi, adalah akibat dari ulah tangan manusia yang tidak bertanggungjawab dalam memanfaatkan nikmat Allah yang telah diberikan kepadanya. Peristiwa pemanasan global yang berbahaya bagi kelangsungan hidup manusia disebabkan oleh manusia hanya mengambil manfaat yang sebesar-besarnya dari

alam ini akan tetapi tidak dapat menjaga kelestariannya atau tidak lagi mempedulikan konservasi terhadap alam semesta.

Aktivitas manusia yang diperkirakan berkontribusi pada kenaikan suhu bumi antara lain adalah aktivitas yang meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) maupun aktivitas yang mempercepat terjadinya penipisan lapisan ozon. Gas yang paling berperan di dalam proses terjadinya pemanasan global adalah  $\text{CO}_2$  dan kemudian disusul oleh  $\text{CH}_4$ . Beberapa aktivitas yang ditengarai menghasilkan gas rumah kaca ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ , dan  $\text{N}_2\text{O}$ ) adalah :

- 1) Aktivitas yang menghasilkan gas  $\text{CO}_2$  (karbon dioksida) seperti kegiatan penggunaan bahan bakar kayu (biomass), minyak bumi, gas alam dan batubara oleh industri, kendaraan bermotor, dan rumah tangga serta pembakaran hutan.
- 2) Kegiatan yang menghasilkan gas  $\text{CH}_4$  (Methane) seperti kegiatan proses produksi dan pengangkutan batubara, minyak bumi, dan gas alam; kegiatan industri yang menghasilkan bahan baku (*ekstraktif industri*); kegiatan pembakaran biomas yang tidak sempurna; serta kegiatan penguraian oleh bakteri di tempat pembuangan akhir (TPA), ladang padi dan peternakan.
- 3) Kegiatan yang menghasilkan gas  $\text{N}_2\text{O}$  (Nitrous Oksida) hasil dari pemakaian pupuk nitrogen yang berlebihan di dalam usaha penanaman padi, aktivitas industri dengan menggunakan limbah padat sebagai bahan bakar alternatif dan penggunaan bahan bakar minyak bumi (Suwedi, 2005).

**d. Dampak Pemanasan Global**

Menurut Kemendikbud (2016), konsekuensi dari perubahan gas rumah kaca di atmosfer sulit diprediksi, tetapi beberapa dampak yang telah nampak, yaitu sebagai berikut.

- 1) Temperatur bumi semakin tinggi.
- 2) Tingginya temperatur Bumi menyebabkan lebih banyak penguapan dan curah hujan secara keseluruhan, tetapi masing-masing wilayah akan bervariasi, beberapa menjadi basah dan bagian lainnya kering.
- 3) Mencairnya es di daerah kutub yang menyebabkan kadar air laut meningkat. Begitu pula dengan daratan pantai yang landai, akan mengalami peningkatan akibat penggenangan air.
- 4) Hilangnya terumbu karang.
- 5) Kepunahan spesies yang semakin meluas.
- 6) Kegagalan panen besar-besaran. Menurut penelitian terbaru, terdapat 90% kemungkinan bahwa 3 miliar orang di seluruh dunia harus memilih antara pergi bersama keluarganya ke tempat yang beriklim baik atau kelaparan akibat perubahan iklim dalam kurun 100 tahun.
- 7) Penipisan lapisan ozon.

**e. Usaha Penanggulangan Pemanasan Global**

Menurut Kemendikbud (2016), penyebab terbesar pemanasan global adalah karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dilepaskan ketika bahan bakar

fosil seperti minyak dan batubara yang dibakar untuk menghasilkan energi. Beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pemanasan global, diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Menggunakan energi terbarukan dan mengurangi penggunaan batu bara, gasoline, kayu, dan bahan bakar organik lainnya.
- 2) Meningkatkan efisiensi bahan bakar kendaraan.
- 3) Mengurangi *deforestation*.
- 4) Mengurangi penggunaan produk-produk yang mengandung chlorofluorocarbons (CFCs) dengan menggunakan produk-produk yang ramah lingkungan.
- 5) Mendukung dan turut serta pada kegiatan penghijauan.

### **3. Prinsip**

- a. Efek rumah kaca adalah proses pemanasan alami yang terjadi ketika gas tertentu di atmosfer Bumi memerangkap panas.
- b. Pemanasan global adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan peningkatan suhu rata-rata atmosfer Bumi dan lautan secara bertahap, serta sebuah perubahan yang diyakini secara permanen mengubah iklim Bumi.
- c. Faktor yang menyebabkan pemanasan global diantaranya adalah emisi CO<sub>2</sub>, emisi metana, *deforestation* dan pembakaran lahan hutan, penggunaan chlorofluorocarbons (CFCs), dan meningkatnya penggunaan pupuk kimia dalam pertanian.

- d. Dampak pemanasan global yang telah nampak, diantaranya adalah temperatur Bumi menjadi semakin tinggi, penguapan, dan curah hujan yang tidak menentu, mencairnya glasier yang menyebabkan kadar air laut meningkat, hilangnya terumbu karang, kepunahan spesies yang semakin meluas, kegagalan panen besar-besaran, dan penipisan lapisan ozon.

#### **4. Prosedur**

- a. Siswa membuat pemodelan efek rumah kaca secara berkelompok.
- b. Siswa melakukan percobaan tentang dampak pemanasan global.
- c. Siswa membuat terrarium sederhana untuk mengetahui penanggulangan pemanasan global.

#### **K. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : Kontekstual
3. Metode Pembelajaran : Eksperimen, Diskusi Kelompok

#### **L. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran**

1. Media Pembelajaran
  - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
  - b. Video mekanisme efek rumah kaca.
  - c. Video tentang banjir, es kutub mencair dan kekeringan.
  - d. Video tentang aktifitas manusia yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca.
2. Alat Pembelajaran
  - a. Thermometer
  - b. Mistar
  - c. Toples Kaca
  - d. *Stopwatch*
3. Sumber Pembelajaran

- c. Siswa dan Guru
- d. Buku Paket IPA Kelas VII

### M. Kegiatan Pembelajaran

#### 1. Pertemuan Pertama (2 JP = 2 × 35 Menit)

Pertemuan Pertama (1 × 45 menit)	Alokasi Waktu
<p><b>1. Pendahuluan/Kegiatan Awal</b></p> <p><b>Guru :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a. Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2) Menyapa seluruh siswa dikelas serta mengecek kehadiran.</li> </ul> </li> <li><b>b. Apersepsi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan tema sebelumnya.</li> <li>2) Mengingatnkan kembali materi prasyarat dan bertanya.</li> <li>3) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> </li> <li><b>c. Motivasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Memberi gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.</li> <li>2) Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> <li>3) Mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.</li> </ul> </li> <li><b>d. Pemberian Acuan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari serta menjelaskan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar serta KKM.</li> </ul> </li> </ul>	5 menit
<p><b>2. Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a. Mengamati</b></li> </ul>	55 menit

<p>Siswa mengamati gambar “mekanisme efek rumah kaca di buku siswa paket kelas VII”</p> <p><b>b. Menanya</b> Siswa mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan pelajaran hari ini. Pertanyaan tersebut seperti: “Kenapa panas matahari terhalang keluar dari atmosfer?”</p> <p><b>c. Mengumpulkan Data</b> 1) Siswa dibagi menjadi 2 kelompok untuk melaksanakan percobaan. 2) Siswa melakukan percobaan tentang “pemodelan efek rumah kaca”.</p> <p><b>d. Mengasosiasikan</b> Siswa berdiskusi untuk mengisi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.</p> <p><b>e. Mengomunikasikan</b> Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusi tentang “pemodelan efek rumah kaca” kepada kelompok lain</p>	
<p><b>3. Penutup</b></p> <p><b>Siswa :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan pembelajaran tentang pemodelan efek rumah kaca.</li> <li>Menjawab salam penutup dari guru .</li> </ol> <p><b>Guru :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan pembelajaran tentang pemodelan efek rumah kaca.</li> <li>Guru memberikan pemahaman tentang apa yang bisa dipetik dari pelajaran hari ini.</li> <li>Memberikan tugas rumah untuk siswa.</li> <li>Mengucapkan salam penutup pembelajaran di kelas.</li> </ol>	10 menit

## 2. Pertemuan Kedua (2 JP = 2 × 35 Menit)

Pertemuan Kedua (1 × 45 menit)	Alokasi Waktu
<p><b>1. Pendahuluan/Kegiatan Awal</b></p> <p><b>Guru :</b></p> <p><b>a. Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2) Menyapa seluruh siswa dikelas serta mengecek kehadiran.</li> </ol> <p><b>b. Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan tema sebelumnya.</li> <li>2) Mengingatnkan kembali materi prasyarat dan bertanya.</li> <li>3) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol> <p><b>c. Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Memberi gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.</li> <li>2) Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> <li>3) Mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.</li> </ol> <p><b>d. Pemberian Acuan</b></p> <p>Menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari serta menjelaskan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar serta KKM.</p>	5 menit
<p><b>2. Kegiatan Inti</b></p> <p><b>a. Mengamati</b></p> <p>Siswa mengamati gambar “aktifitas manusia yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca” di buku siswa paket kelas VII.</p> <p><b>b. Menanya</b></p> <p>Siswa mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan</p>	55 menit



<p>pelajaran hari ini. Pertanyaan tersebut seperti: “Apa dampak dari pemanasan global?”</p> <p><b>c. Mengumpulkan Data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa dibagi menjadi 2 kelompok untuk melaksanakan percobaan.</li> <li>2) Siswa melakukan percobaan tentang “<i>dampak pemanasan global</i>”.</li> </ol> <p><b>d. Mengasosiasikan</b></p> <p>Siswa berdiskusi untuk mengisi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.</p> <p><b>e. Mengomunikasikan</b></p> <p>Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusi tentang “<i>dampak pemanasan global</i>” kepada kelompok lain.</p>	
<p><b>3. Penutup</b></p> <p><b>Siswa :</b></p> <p>Menyimpulkan pembelajaran tentang “<i>dampak pemanasan global</i>” serta menjawab salam penutup dari guru.</p> <p><b>Guru :</b></p> <p>Menyimpulkan pembelajaran tentang pemodelan gas rumah kaca, memberikan pemahaman tentang apa yang bisa dipetik dari pelajaran hari ini dan terakhir mengucapkan salam penutup pembelajaran di kelas</p>	10 menit

## Pertemuan Ketiga (2 JP = 2 × 35 Menit)

Pertemuan Ketiga (1 × 45 menit)	Alokasi Waktu
<p><b>1. Pendahuluan/Kegiatan Awal</b></p> <p><b>Guru :</b></p> <p><b>a. Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> <li>2) Menyapa seluruh siswa dikelas serta mengecek kehadiran.</li> </ol> <p><b>b. Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan tema sebelumnya.</li> <li>2) Mengingat kembali materi prasyarat dan bertanya.</li> <li>3) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol> <p><b>c. Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Memberi gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.</li> <li>2) Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> <li>3) Mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.</li> </ol> <p><b>d. Pemberian Acuan</b></p> <p>Menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari serta menjelaskan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar serta KKM.</p>	5 menit
<p><b>2. Kegiatan Inti</b></p> <p><b>a. Mengamati</b></p> <p>Siswa mengamati gambar “dampak pemanasan global bagi kehidupan makhluk hidup” di buku siswa paket kelas VII.</p>	55 menit

<p><b>b. Menanya</b> Siswa mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan pelajaran hari ini. Pertanyaan tersebut seperti: “Bagaimana cara mengatasi atau mengurangi efek dari pemanasan global?”</p> <p><b>c. Mengumpulkan Data</b> 1) Siswa dibagi menjadi 2 kelompok untuk melaksanakan percobaan. 2) Siswa melakukan percobaan tentang “<i>terrarium</i> sederhana”.</p> <p><b>d. Mengasosiasikan</b> Siswa berdiskusi untuk mengisi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dibagikan.</p> <p><b>e. Mengomunikasikan</b> Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusi tentang “<i>terrarium</i> sederhana” kepada kelompok lain.</p>	
<p><b>3. Penutup</b></p> <p><b>Siswa :</b> Menyimpulkan pembelajaran tentang “<i>terrarium</i> sederhana” serta menjawab salam penutup dari guru.</p> <p><b>Guru :</b> Menyimpulkan pembelajaran tentang pemodelan gas rumah kaca, memberikan pemahaman tentang apa yang bisa dipetik dari pelajaran hari ini dan terakhir mengucapkan salam penutup pembelajaran di kelas .</p>	10 m en it

## N. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian
  - a. Tes : Tes tertulis pilihan ganda.
  - b. Non Tes : Unjuk Kerja (Psikomotor) dan Kuesioner pendekatan saintifik.

2. Instrumen Penilaian

b. Pertemuan pertama:

- 1) Instrumen penilaian kinerja.
- 2) Kisi-kisi instrumen tes tertulis pilihan ganda.
- 3) Lembar Kerja Siswa

d. Pertemuan kedua

- 1) Instrumen penilaian kinerja.
- 2) Lembar Kerja Siswa

e. Pertemuan ketiga

- 1) Instrumen penilaian kinerja.
- 2) Kisi-kisi instrumen tes tertulis pilihan ganda.
- 3) Lembar Kerja Siswa

Guru Mata Pelajaran IPA,

Apri Rara Sandi, S.Pd

Palembang, Mei 2017  
Peneliti,

Ayu Dara Kharisma

Mengetahui  
Kepala MTs Patra Mandiri Palembang,

Drs. Abdul Kadir

**KISI-KISI OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PERTEMUAN KE-1  
(PEMODELAN EFEK RUMAH KACA)**

Tanggal : Selasa/ 9 Mei 2017

Alokasi Waktu : 2 × 35 menit

No	Aspek KPS	Indikator Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor
1	Observasi	1. Siswa melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 2 indra (penglihatan dan peraba)	Melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 2 indra (penglihatan dan peraba)	3
			Melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 1 indra (penglihatan atau peraba)	2
			Tidak melakukan pengamatan	1
2	Prediksi	2. Siswa meramalkan/ memprediksi perbedaan suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari.	Menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari dengan alasan yang logis.	3
			Menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari dengan alasan yang tidak logis atau tanpa alasan.	2
			Tidak dapat menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam	1

			toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari.	
3	Pengukuran	3. Siswa menggunakan termometer untuk mengetahui suhu di dalam toples A dan B.	Menggunakan termometer dengan baik dan benar.	3
			Menggunakan termometer namun kurang baik dan kurang benar.	2
			Tidak menggunakan termometer untuk mengetahui suhu di dalam toples A dan toples B.	1
		4. Siswa menggunakan <i>stopwatch</i> untuk menentukan rentang waktu pengamatan suhu di dalam toples A dan B.	Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan sangat teliti.	3
			Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan kurang teliti.	2
			Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan tidak teliti.	1
4	Inferensi	5. Siswa menjelaskan hal-hal logis berdasarkan pengamatan dari kegiatan percobaan “pemodelan efek rumah kaca”.	Menjelaskan hasil pengamatan dengan sangat logis	3
			Menjelaskan hasil pengamatan dengan kurang logis.	2
			Menjelaskan hasil pengamatan dengan tidak logis.	1
		6. Siswa mampu menuliskan kesimpulan berdasarkan percobaan pemodelan efek rumah kaca.	Menuliskan kesimpulan yang logis di Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan percobaan pemodelan efek rumah kaca.	3
			Menuliskan kesimpulan yang kurang/ tidak logis di Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan percobaan pemodelan efek rumah kaca.	2
			Tidak menulis kesimpulan.	1
5	Komunikasi	7. Siswa membuat tabel	Membuat tabel pengamatan dengan sangat lengkap.	3

		pengamatan tentang perubahan suhu di toples A dan toples B.	Membuat tabel pengamatan dengan kurang lengkap.	2
			Membuat tabel pengamatan dengan tidak lengkap.	1
		8. Siswa membuat grafik pengamatan tentang perubahan suhu di toples A dan toples B.	Membuat grafik dari hasil percobaan “pemodelan efek rumah kaca” dengan rapi dan benar.	3
			Membuat grafik dari hasil percobaan “pemodelan efek rumah kaca” dengan rapi namun tidak benar atau tidak rapi namun benar.	2
			Membuat grafik dari hasil percobaan “pemodelan efek rumah kaca” dengan tidak rapi dan tidak benar.	1
		9. Siswa menyampaikan hasil pengamatan tentang efek rumah kaca.	Menyampaikan hasil pengamatan dengan sangat sistematis dan sangat jelas.	3
			Menyampaikan hasil pengamatan namun kurang sistematis dan kurang jelas.	2
			Menyampaikan hasil pengamatan namun tidak sistematis dan tidak jelas.	1

**KISI-KISI OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PERTEMUAN KE-2  
(DAMPAK PEMANASAN GLOBAL)**

Tanggal : Senin/ 15 Mei 2017

Alokasi Waktu : 2 × 35 menit

No	Aspek KPS	Indikator Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor
1	Observasi	1. Siswa melakukan pengamatan terhadap perubahan warna dan tekstur daun serta batang tanaman kacang hijau di dalam toples A dan B.	Melakukan pengamatan terhadap perubahan warna dan tekstur daun serta batang tanaman kacang hijau di dalam toples A dan B dengan menggunakan 2 indra (penglihatan dan peraba)	3
			Melakukan pengamatan terhadap perubahan warna dan tekstur daun serta batang tanaman kacang hijau di dalam toples A dan B dengan menggunakan 1 indra (penglihatan atau peraba)	2
			Tidak melakukan pengamatan	1
		2. Siswa melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 2 indra	Melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 2 indra (penglihatan dan peraba)	3
			Melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 1 indra (penglihatan atau peraba)	2
			Tidak melakukan pengamatan	1



		(penglihatan dan peraba)		
2	Prediksi	3. Siswa meramalkan/ memprediksi perbedaan suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari.	Menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari dengan alasan yang logis.	3
			Menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam toples saat diletakkan di bawah sinar matahari dengan alasan yang tidak logis atau tanpa alasan.	2
			Tidak dapat menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari.	1
3	Pengukuran	4. Siswa menggunakan termometer untuk mengetahui suhu di dalam toples A dan B.	Menggunakan termometer dengan baik dan benar.	3
			Menggunakan termometer namun kurang baik dan kurang benar.	2
			Tidak menggunakan termometer untuk mengetahui suhu di dalam toples A dan B.	1
		5. Siswa menggunakan <i>stopwatch</i> untuk menentukan rentang waktu pengamatan suhu di dalam toples A dan B.	Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan sangat teliti.	3
			Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan kurang teliti.	2
			Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan tidak teliti.	1
4	Inferensi	6. Siswa menjelaskan hal-hal logis berdasarkan pengamatan dari kegiatan percobaan “dampak	Menjelaskan hasil pengamatan dengan sangat logis.	3
			Menjelaskan hasil pengamatan dengan kurang logis.	2
			Menjelaskan hasil pengamatan dengan tidak logis.	1

		pemanasan global”.		
		7. Siswa mampu menuliskan kesimpulan berdasarkan percobaan “dampak pemanasan global”	Menuliskan kesimpulan yang logis di Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan percobaan “dampak pemanasan global”	3
			Menuliskan kesimpulan yang kurang/ tidak logis di Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan percobaan “dampak pemanasan global”	2
			Tidak menuliskan kesimpulan.	1
5	Komunikasi	8. Siswa membuat tabel pengamatan tentang perubahan suhu di toples A dan toples B.	Membuat tabel pengamatan dengan sangat lengkap.	3
			Membuat tabel pengamatan dengan kurang lengkap.	2
			Membuat tabel pengamatan dengan tidak lengkap.	1
		9. Siswa membuat grafik pengamatan tentang perubahan suhu di toples A dan toples B.	Membuat grafik dari hasil percobaan “dampak pemanasan global” dengan rapi dan benar.	3
			Membuat grafik dari hasil percobaan “dampak pemanasan global” dengan rapi namun tidak benar atau tidak rapi namun benar.	2
			Membuat grafik dari hasil percobaan “dampak pemanasan global” dengan tidak rapi dan tidak benar.	1
		10. Siswa menyampaikan hasil pengamatan tentang “dampak pemanasan global”	Menyampaikan hasil pengamatan dengan sangat sistematis dan sangat jelas.	3
			Menyampaikan hasil pengamatan namun kurang sistematis dan kurang jelas.	2
			Menyampaikan hasil pengamatan namun tidak sistematis dan tidak jelas.	1

**KISI-KISI OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PERTEMUAN KE-3**  
**(TERRARIUM SEDERHANA)**

Tanggal : Kamis/ 18 Mei 2017





Alokasi Waktu : 2 × 35 menit

No	Aspek KPS	Indikator Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor
1	Observasi	1. Siswa melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 2 indra (penglihatan dan peraba)	Melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 2 indra (penglihatan dan peraba)	3
			Melakukan pengamatan terhadap perubahan suhu pada toples A dan B dengan menggunakan 1 indra (penglihatan atau peraba)	2
			Tidak melakukan pengamatan	1
2	Prediksi	2. Siswa meramalkan/ memprediksi perbedaan suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari.	Menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari dengan alasan yang logis.	3
			Menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam toples saat toples diletakkan di bawah sinar matahari dengan alasan yang tidak logis atau tanpa alasan.	2
			Tidak dapat menjelaskan apa yang akan terjadi pada suhu di dalam toples	1

			saat toples diletakkan di bawah sinar matahari.	
3	Pengukuran	3. Siswa menggunakan termometer untuk mengetahui suhu di dalam toples A dan B.	Menggunakan termometer dengan baik dan benar.	3
			Menggunakan termometer namun kurang baik dan kurang benar.	2
			Tidak menggunakan termometer untuk mengetahui suhu di dalam toples A dan B.	1
		4. Siswa menggunakan <i>stopwatch</i> untuk menentukan rentang waktu pengamatan suhu di dalam toples A dan B.	Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan sangat teliti.	3
			Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan kurang teliti.	2
			Menggunakan <i>stopwatch</i> dengan tidak teliti.	1
4	Inferensi	5. Siswa menjelaskan hal-hal logis berdasarkan pengamatan dari kegiatan percobaan " <i>terrarium sederhana</i> ".	Menjelaskan hasil pengamatan dengan sangat logis.	3
			Menjelaskan hasil pengamatan dengan kurang logis.	2
			Menjelaskan hasil pengamatan dengan tidak logis.	1
		6. Siswa mampu menuliskan kesimpulan berdasarkan percobaan " <i>terrarium sederhana</i> ".	Menuliskan kesimpulan yang logis di Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan percobaan " <i>terrarium sederhana</i> ".	3
			Menuliskan kesimpulan yang kurang/ tidak logis di Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan percobaan " <i>terrarium sederhana</i> ".	2
			Tidak menulis kesimpulan.	1
5	Komunikasi	7. Siswa membuat tabel	Membuat tabel pengamatan dengan sangat lengkap.	3

	pengamatan tentang perubahan suhu di toples A dan toples B.	Membuat tabel pengamatan dengan kurang lengkap.	2
		Membuat tabel pengamatan dengan tidak lengkap.	1
	8. Siswa membuat grafik pengamatan tentang perubahan suhu di toples A dan toples B.	Membuat grafik dari hasil percobaan “ <i>terrarium</i> sederhana” dengan rapi dan benar.	3
		Membuat grafik dari hasil percobaan “ <i>terrarium</i> sederhana” dengan rapi namun tidak benar atau tidak rapi namun benar.	2
		Membuat grafik dari hasil percobaan “ <i>terrarium</i> sederhana” dengan tidak rapi dan tidak benar.	1
	9. Siswa menyampaikan hasil pengamatan tentang “ <i>terrarium</i> sederhana”.	Menyampaikan hasil pengamatan dengan sangat sistematis dan sangat jelas.	3
		Menyampaikan hasil pengamatan namun kurang sistematis dan kurang jelas.	2
		Menyampaikan hasil pengamatan namun tidak sistematis dan tidak jelas.	1

## KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

No	Aspek KPS	Butir Soal	Contoh Soal	Kunci Jawaban
1	Observasi	2, 11, 12	<p>2. Putri ingin mengetahui bagaimana pengaruh pemanasan global terhadap tingginya permukaan air laut. Dia menganalogikan balok es batu berukuran <math>8 \times 16</math> cm sebagai bongkahan es yang berada di kutub Utara dan air yang berada di dalam <i>beaker glass</i> sebagai tinggi permukaan air laut. Putri melatakan bongkahan es masing-masing ke dalam 2 buah <i>beaker glass</i> (<i>beaker glass</i> A dan <i>beaker glass</i> B) yang berisi air setinggi 1 cm. Kemudian, Putri meletakkan piring A di bawah sinar matahari dan piring B di dalam ruangan. Pengamatan yang dilakukan Putri digambarkan sebagai berikut.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2)</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4)</p>  </div> </div> <p style="margin-top: 5px;">Keterangan: a = es batu b = air</p> <p style="margin-top: 20px;">Keterangan Gambar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beaker glass A sebelum diletakkan di bawah sinar matahari.</li> <li>2. Beaker glass A setelah diletakkan di bawah sinar matahari selama 1 jam.</li> <li>3. Beaker glass B setelah diletakkan di bawah sinar matahari selama 1 jam.</li> <li>4. Beaker glass B setelah diletakkan di bawah sinar matahari selama 1 jam.</li> </ol> <p style="margin-top: 20px;">Jika kamu menjadi Putri, pengamatan apa yang tepat untuk mengetahui pengaruh pemanasan global terhadap tingginya permukaan air laut?</p>	B

			<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melihat dan menggambarkan perubahan bentuk es batu antara es batu yang terletak di dalam <i>beaker glass</i> A dan <i>beaker glass</i> B dalam jangka waktu.</li> <li>b. Melihat dan mengidentifikasi perubahan volume es batu dan tingginya permukaan air yang terdapat di dalam <i>beaker glass</i> A dan <i>beaker glass</i> B.</li> <li>c. Mengidentifikasi perubahan suhu air yang terdapat di dalam <i>beaker glass</i> A dan <i>beaker glass</i> B.</li> <li>d. Melihat perubahan bentuk es batu antara es batu setelah diletakkan di bawah sinar matahari selama 1 jam.</li> </ul>	
2	Prediksi	1, 4, 6	<p>1. Mirna ingin mengetahui apakah tanah dan air akan memiliki suhu yang sama jika dipanaskan oleh sinar matahari dengan sama rata. Dia memutuskan untuk melakukan penyelidikan. Dia mengisi tanah dan air ke dalam toples yang berbeda dengan ukuran yang sama. Dia menempatkan ember tersebut di bawah panas cahaya matahari hingga keduanya menerima sinar matahari yang sama rata. Ia mengukur suhu tanah dan air setiap 1 jam sebanyak 5 kali.</p> <p>Berdasarkan penyelidikan yang dilakukan Mirna, prediksi yang dapat kamu ambil, kecuali...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tanah dan air akan memiliki suhu yang sama jika dipanaskan oleh sinar matahari dengan sama rata.</li> <li>b. Tanah dan air tidak akan memiliki suhu yang sama jika dipanaskan oleh sinar matahari dengan sama rata</li> <li>c. Suhu rata-rata tanah dan air tidak akan sama jika walaupun dipanaskan oleh sinar matahari dengan sama rata.</li> <li>d. Tanah dan air akan memiliki suhu yang sama jika dipanaskan oleh sinar matahari dengan tidak sama rata.</li> </ul>	D

3	Pengukuran	3, 7, 10	<p>16. Kirana telah melakukan “pemodelan efek rumah kaca” untuk menganalogikan terjadinya pemanasan global. Dia menyiapkan dua buah toples kaca (toples A dan Toples B). Lalu Kirana memasukkan handuk yang telah direndam dengan air hangat selama 3 menit pada masing-masing toples. Kirana menutup toples A dengan plastik dan membiarkan toples B terbuka. Dia meletakkan alat pengukur suhu di dalam toples dan meletakkan toples tersebut di bawah energi panas matahari serta menghitung suhu tiap 3 menit selama 5 kali.</p> <p>Berdasarkan percobaan yang dilakukan Kirana, apa yang dapat Kirana lakukan untuk mengukur perbedaan suhu di antara kedua toples adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghitung selisih suhu di menit ke-3 sehingga selisih suhu adalah 1° C.</li> <li>Mengukur perbedaan suhu di menit terakhir.</li> <li>Mengukur perbedaan suhu di menit selanjutnya lalu menghitung rata-rata suhu masing-masing toples dan dihitung selisihnya.</li> <li>Mengukur perbedaan suhu di menit selanjutnya dan memilih selisih suhu yang paling besar.</li> </ol>	C
4	Inferensi	8, 13, 15	<p>15. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh Guru, dapat disimpulkan bahwa...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kadar air memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan, jika tanaman jagung kekurangan air, maka akan berdampak negatif pada tanaman itu.</li> <li>Kadar air memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan, jika tanaman jagung kelebihan air, maka akan berdampak negatif pada tanaman itu.</li> <li>Kadar air memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan. Tanpa air, tumbuhan tidak akan bisa berfotosintesis.</li> <li>Air merupakan hal terpenting bagi semua makhluk hidup, tidak hanya untuk tumbuhan.</li> </ol>	A



5	Komunikasi	9, 5, 14	<p>14. Seorang guru Biologi ingin menunjukkan pada kelasnya tentang dampak pemanasan global terhadap pertanian. Dia menganalogikan jika pemanasan global berakibat pada perubahan iklim (<i>climate change</i>) dan menyebabkan musim kemarau lebih panjang, maka akan berdampak pada pertumbuhan tanaman. Dia melakukan penyelidikan tentang hubungan kadar air dan pertumbuhan tanaman jagung selama 1 minggu. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut.</p> <table border="1" data-bbox="669 641 1642 932"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 644 892 812">Kadar Air</th> <th data-bbox="892 644 1094 812">Tinggi Tanaman Minggu ke-1 (cm)</th> <th data-bbox="1094 644 1283 812">Tinggi Tanaman Minggu ke-2 (cm)</th> <th data-bbox="1283 644 1465 812">Jumlah Daun Minggu ke-1 (cm)</th> <th data-bbox="1465 644 1638 812">Jumlah Daun Minggu ke-2 (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 812 892 841">187,5 ml</td> <td data-bbox="892 812 1094 841">1,2 cm</td> <td data-bbox="1094 812 1283 841">6 cm</td> <td data-bbox="1283 812 1465 841">1 daun</td> <td data-bbox="1465 812 1638 841">2 daun</td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 841 892 870">125 ml</td> <td data-bbox="892 841 1094 870">2 cm</td> <td data-bbox="1094 841 1283 870">7 cm</td> <td data-bbox="1283 841 1465 870">2 daun</td> <td data-bbox="1465 841 1638 870">3 daun</td> </tr> <tr> <td data-bbox="674 870 892 928">Tidak diberi air</td> <td data-bbox="892 870 1094 928">2 cm</td> <td data-bbox="1094 870 1283 928">Mati</td> <td data-bbox="1283 870 1465 928">Mati</td> <td data-bbox="1465 870 1638 928">Mati</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="627 976 1646 1040">Manakah dari pernyataan berikut yang menggambarkan apa yang ditunjukkan oleh tabel ?</p> <ol data-bbox="663 1057 1537 1203" style="list-style-type: none"> <li>Semakin besar kadar air, pertumbuhan tanaman semakin meningkat.</li> <li>Tanaman jagung mempunyai batas optimum dalam memerlukan air.</li> <li>Semakin besar kadar air, pertumbuhan tanaman semakin menurun.</li> <li>Semakin besar kadar air, pertumbuhan tanaman semakin menurun.</li> </ol>	Kadar Air	Tinggi Tanaman Minggu ke-1 (cm)	Tinggi Tanaman Minggu ke-2 (cm)	Jumlah Daun Minggu ke-1 (cm)	Jumlah Daun Minggu ke-2 (cm)	187,5 ml	1,2 cm	6 cm	1 daun	2 daun	125 ml	2 cm	7 cm	2 daun	3 daun	Tidak diberi air	2 cm	Mati	Mati	Mati	B
Kadar Air	Tinggi Tanaman Minggu ke-1 (cm)	Tinggi Tanaman Minggu ke-2 (cm)	Jumlah Daun Minggu ke-1 (cm)	Jumlah Daun Minggu ke-2 (cm)																				
187,5 ml	1,2 cm	6 cm	1 daun	2 daun																				
125 ml	2 cm	7 cm	2 daun	3 daun																				
Tidak diberi air	2 cm	Mati	Mati	Mati																				

### HASIL VALIDASI PAKAR TENTANG SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I <sub>0</sub>	n	C	C-1	r- I <sub>0</sub>	n(C-1)	V	Kriteria
			1*	2*	3*									
1	Syarat Substansi	1	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		2	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
2	Syarat Konstruksi	3	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		4	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		5	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		6	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		7	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		8	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		9	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		10	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		11	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		12	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		13	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
3	Syarat Bahasa	14	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		15	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		16	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		17	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi

**HASIL VALIDASI PAKAR TENTANG LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I <sub>0</sub>	n	C	C-1	r- I <sub>0</sub>	n(C- I <sub>0</sub> )	V	Kriteria
			1*	2*	3*									
1	Isi ( <i>Content</i> )	1	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		2	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		3	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
2	Konstruk	4	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		5	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		6	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
3	Tata Bahasa	7	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		8	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		9	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi

**HASIL VALIDASI PAKAR TENTANG TENTANG  
KEVALIDAN RPP PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN**

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I <sub>0</sub>	n	C	C-1	r- I <sub>0</sub>	n(C-1)	V	Kriteria
			1*	2*	3*									
1	Syarat Substansi	1	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		2	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		3	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		4	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		5	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		6	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		7	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		8	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		9	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		10	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
2	Struktur dan Navigasi (Contract)	11	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		12	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		13	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		14	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		15	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		16	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		17	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
3	Syarat Bahasa	18	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		19	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		20	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
4	Sumber Belajar	21	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi

**HASIL VALIDASI PAKAR TENTANG TENTANG KEVALIDAN RPP PENELITIAN KELAS KONTROL**

No	Aspek	Indikator	Validator			r	l <sub>0</sub>	n	C	C-1	r- l <sub>0</sub>	n(C-1)	V	Kriteria
			1*	2*	3*									
1	Syarat Substansi	1	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		2	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		3	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		4	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		5	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		6	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		7	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		8	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		9	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
2	Struktur dan Navigasi (Construct)	10	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		11	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		12	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		13	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		14	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		15	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		16	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
3	Syarat Bahasa	17	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		18	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		19	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
4	Sumber Belajar	20	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi

**HASIL VALIDASI PAKAR TENTANG TENTANG KEVALIDAN LKS PENELITIAN**

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I <sub>0</sub>	n	C	C-1	r- I <sub>0</sub>	n(C-1)	V	Kriteria
			1*	2*	3*									
1	Petunjuk	1	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		2	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		3	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
2	Prosedur	4	4	3	3	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		5	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
3	Isi (Content)	6	4	3	4	11	1	3	4	3	10	9	1.111	Sangat Tinggi
		7	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		8	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		9	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		10	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		11	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
4	Struktur dan Navigasi (construct)	12	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		13	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		14	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
5	Pertanyaan	15	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		16	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
6	Syarat Bahasa Sumber Belajar	17	3	3	4	10	1	3	4	3	9	9	1.000	Sangat Tinggi
		18	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		19	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi
		20	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0.889	Sangat Tinggi

## Lampiran 7

Nilai *r* hitung, *mean*, *Cronbach's Alpha*, dan *r* tabel

Nomor Soal	<i>r</i> hitung	<i>mean</i>	<i>r</i> tabel	<i>Cronbach's Alpha</i>
1	0,253	0,68	0,339	0,878 (dari 18 item soal yang valid)
2	-,201	0,09	0,339	
3	0,0	1	0,339	
4	0,408	0,32	0,339	
5	0,348	0,62	0,339	
6	-0,009	0,21	0,339	
7	-0,146	0,24	0,339	
8	0,565	0,21	0,339	
9	0,414	0,44	0,339	
10	0,600	0,41	0,339	
11	0,513	0,18	0,339	
12	0,617	0,64	0,339	
13	0,509	0,30	0,339	
14	0,570	0,48	0,339	
15	0,538	0,15	0,339	
16	-0,133	0,41	0,339	
17	0,287	0,65	0,339	
18	0,648	0,44	0,339	
19	0,661	0,24	0,339	
20	0,003	0,06	0,339	
21	-0,180	0,18	0,339	
22	0,134	0,21	0,339	
23	0,504	0,26	0,339	
24	0,619	0,47	0,339	
25	0,667	0,36	0,339	
26	0,674	0,48	0,339	
27	0,596	0,21	0,339	
28	0,125	0,65	0,339	
29	-0,304	0,15	0,339	
30	0,744	0,29	0,339	

**Keterangan:**

1. R hitung untuk melihat validitas instrument tes, suatu butir soal dikatakan valid jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  (taraf signifikansi 5%).
2. Perhitungan r tabel dengan menghitung  $df = n - 2 = 34 - 2 = 32$  sehingga r tabel sebesar 0,339.
3.  $r_{hitung}$  juga dipakai untuk mengetahui daya pembeda soal dengan kriteria :
  - a. 0.40 – 1.00, soal baik
  - b. 0.30 – 0.39, soal diterima dan diperbaiki

- c. 0.20 – 0.29, soal diperbaiki
  - d. 0,00 – 0.19, soal ditolak
4. Nilai *mean* pada tabel *statistics* ditafsirkan pada rentang tingkat kesukaran, yaitu:
- a. 0,00 - 0,30, soal tergolong sukar
  - b. 0,31 - 0,70, soal tergolong sedang
  - c. 0,71 - 1,00, soal tergolong mudah
5. *Cronbach's Alpha* dipakai untuk melihat reliabilitas soal. Jika koefesien reliabilitasnya (*rii*) > 0,7, maka soal reliabel.



**SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS**

<b>Sekolah</b>	<b>: MTs Patra Mandiri Palembang</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: IPA Terpadu</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: VII/2</b>
<b>Tema</b>	<b>: Pemanasan Global</b>
<b>Bentuk soal</b>	<b>: Pilihan Ganda</b>

---

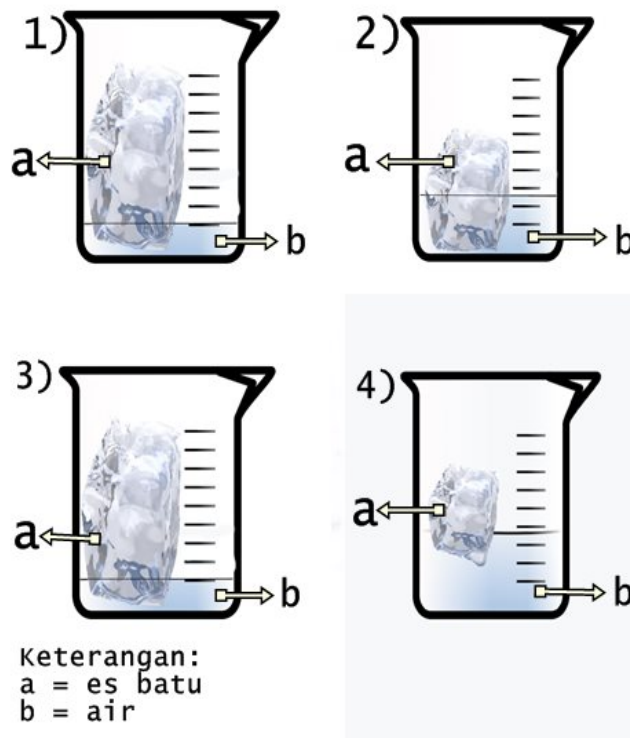
**Petunjuk Pengisian Soal :**

1. Periksa kelengkapan soal saudara, semua bentuk soal berbentuk pilihan ganda.
2. Tulislah nama dan kelas saudara dengan jelas pada lembar jawab yang tersedia!
3. Jawablah pertanyaan pada lembar jawab yang tersedia dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D pada jawaban yang anda pilih!
4. Kerjakan dahulu soal-soal yang anda anggap mudah !

***Bacalah soal di bawah ini dengan teliti !***

1. Mirna ingin mengetahui apakah tanah dan air akan memiliki suhu yang sama jika dipanaskan oleh sinar matahari dengan sama rata. Dia memutuskan untuk melakukan penyelidikan. Dia mengisi tanah dan air ke dalam toples yang berbeda dengan ukuran yang sama. Dia menempatkan ember tersebut di bawah panas cahaya matahari hingga keduanya menerima sinar matahari yang sama rata. Ia mengukur suhu tanah dan air setiap 1 jam sebanyak 5 kali. Berdasarkan penyelidikan yang dilakukan Mirna, prediksi yang dapat kamu ambil, kecuali...
  - a. Tanah dan air akan memiliki suhu yang sama jika dipanaskan oleh sinar matahari dengan sama rata.
  - b. Tanah dan air tidak akan memiliki suhu yang sama jika dipanaskan oleh sinar matahari dengan sama rata
  - c. Suhu rata-rata tanah dan air tidak akan sama jika walaupun dipanaskan oleh sinar matahari dengan sama rata.
  - d. Tanah dan air akan memiliki suhu yang sama jika dipanaskan oleh sinar matahari dengan tidak sama rata.

2. Putri ingin mengetahui bagaimana pengaruh pemanasan global terhadap tingginya permukaan air laut. Dia menganalogikan balok es batu berukuran  $8 \times 16$  cm sebagai bongkahan es yang berada di kutub Utara dan air yang berada di dalam *beaker glass* sebagai tinggi permukaan air laut. Putri melatakan bongkahan es masing-masing ke dalam 2 buah piring (*beaker glass* A dan *beaker glass* B) yang berisi air setinggi 1 cm. Kemudian, Putri meletakkan piring A di bawah sinar matahari dan piring B di dalam ruangan. Pengamatan yang dilakukan Putri digambarkan sebagai berikut.



Keterangan Gambar:

5. Beaker glass A sebelum diletakkan di bawah sinar matahari.
6. Beaker glass A setelah diletakkan di bawah sinar matahari selama 1 jam.
7. Beaker glass B setelah diletakkan di bawah sinar matahari selama 1 jam.
8. Beaker glass B setelah diletakkan di bawah sinar matahari selama 1 jam.

Jika kamu menjadi Putri, pengamatan apa yang tepat untuk mengetahui pengaruh pemanasan global terhadap tingginya permukaan air laut? **(mengamati)**

- a. Melihat dan menggambarkan perubahan bentuk es batu antara es batu yang terletak di dalam piring A dan piring B dalam jangka waktu.
- b. Melihat dan mengidentifikasi perubahan volume es batu dan tingginya permukaan air yang terdapat di dalam piring A dan piring B.
- c. Mengidentifikasi perubahan suhu air yang terdapat di dalam piring A dan piring B.

- d. Melihat perubahan bentuk es batu antara es batu setelah diletakkan di bawah sinar matahari selama 1 jam.

**Bacaan berikut untuk menjawab soal nomor 3 dan 4:**

Kirana telah melakukan “pemodelan efek rumah kaca” untuk menganalogikan terjadinya pemanasan global. Dia menyiapkan dua buah toples kaca (toples A dan Toples B). Lalu Kirana memasukkan handuk yang telah direndam dengan air hangat selama 3 menit pada masing-masing toples. Kirana menutup toples A dengan plastik dan membiarkan toples B terbuka. Dia meletakkan alat pengukur suhu di dalam toples dan meletakkan toples tersebut di bawah energi panas matahari serta menghitung suhu tiap 3 menit selama 5 kali.

3. Berdasarkan percobaan yang dilakukan Kirana, apa yang dapat Kirana lakukan untuk mengukur perbedaan suhu di antara kedua toples adalah ...
  - a. Mengukur perbedaan suhu di menit selanjutnya lalu menghitung rata-rata suhu masing-masing toples dan dihitung selisihnya.
  - b. Menghitung selisih suhu di menit ke-3 sehingga selisih suhu adalah  $1^{\circ}\text{C}$ .
  - c. Mengukur perbedaan suhu di menit terakhir.
  - d. Mengukur perbedaan suhu di menit selanjutnya dan memilih selisih suhu yang paling besar.
4. Menurutmu, bagaimana suhu di dalam kedua toples ketika diletakkan di bawah matahari?
  - a. Suhu di dalam toples A lebih tinggi dibandingkan suhu pada toples B.
  - b. Suhu di dalam toples A akan naik lalu menurun seiring berjalannya waktu, suhu di dalam toples B terus naik hingga mencapai suhu optimum.
  - c. Suhu di dalam kedua toples akan menurun.
  - d. Suhu di dalam kedua toples tidak berubah.

5. Seorang siswa mempelajari tentang pengaruh suhu ruangan terhadap lamanya es batu yang berukuran 5 cm x 5 cm mencair. Siswa tersebut memperoleh data sebagai berikut:

Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Waktu yang diperlukan untuk es mencair (menit)
40	22
50	14
60	8
70	5
80	3
90	2

Manakah dari pernyataan berikut yang menggambarkan apa yang ditunjukkan oleh tabel?

- Ketika suhu meningkat, semakin lama balok es mencair.
  - Semakin tinggi suhu, waktu yang diperlukan es untuk mencair semakin singkat.
  - Ketika suhu meningkat, volume es semakin berkurang.
  - Semakin tinggi suhu, waktu yang diperlukan es untuk mencair semakin lama.
6. Pada tahun 2100, paras muka laut bisa naik 12 sentimeter ketimbang kondisi sekarang. Kenaikan ini akibat mencairnya sejumlah gunung es di belahan bumi utara dan selatan serta beberapa pegunungan. Hal itu didasari riset yang digelar UBC (University of British Columbia) di Vancouver, Kanada, dan dimuat dalam jurnal Nature Geoscience (Sumber: Tempo.co). Hal yang bisa terjadi jika paras muka laut naik 12 sentimeter, kecuali ...
- Spesies hewan tertentu bermigrasi ke utara atau selatan mungkin akan mati, beberapa tipe spesies yang tidak mampu secara cepat berpindah menuju kutub mungkin juga akan musnah.
  - Beberapa pulau atau negara akan tenggelam dalam waktu beberapa tahun kedepan.
  - Terjadi banjir di mana-mana.
  - Munculnya penyakit-penyakit yang berhubungan dengan panas (heat stroke) dan kematian.

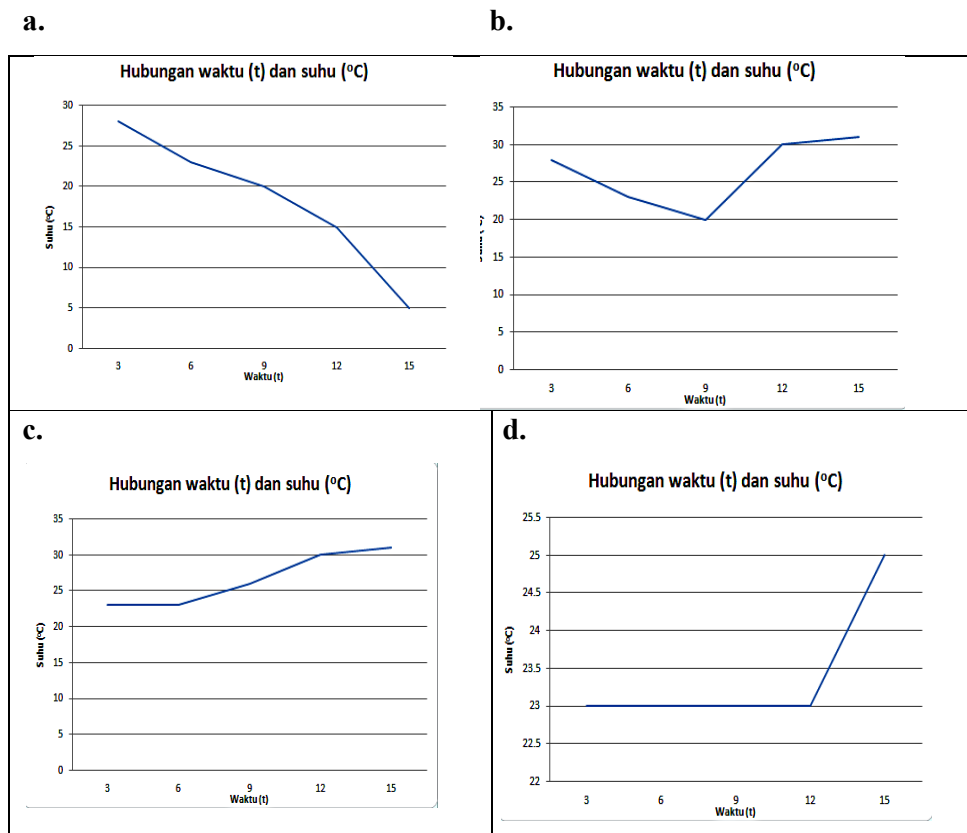
**Bacaan berikut untuk menjawab soal nomor 7-9**

Sekelompok siswa kelas VII di MTs Patra Mandiri telah melakukan percobaan “terrarium sederhana” untuk mengetahui apakah tumbuhan dapat mengurangi efek pemanasan global. Mereka menyiapkan dua buah toples kaca (toples A dan Toples B). Lalu mereka memasukkan 10 tanaman kacang hijau ke dalam toples B kemudian masukkan termometer pada toples A dan toples B. Mereka mencatat suhu di dalam toples menggunakan thermometer setiap 3 menit selama 15 menit. Berdasarkan percobaan tersebut diperoleh hasil sebagai berikut.

No	Waktu (Menit)	Temperatur °C	
		Toples A	Toples B
1	3	23 °C	23 °C
2	6	23 °C	23 °C
3	9	26 °C	24 °C
4	12	30 °C	24 °C
5	15	31 °C	24 °C

7. Berdasarkan bacaan di atas, bagaimana cara yang dapat siswa tersebut lakukan untuk mengukur perbedaan suhu rata-rata antara toples A dan toples B...
- Mengukur suhu toples A dan toples B menggunakan thermometer yang sama kemudian menghitung selisih antara kedua suhu setiap sebanyak 5 kali setiap 3 menit.
  - Mengukur suhu toples A dan toples B sebanyak 5 kali setiap 3 menit menggunakan thermometer yang berbeda kemudian mencari suhu rata-rata pada masing-masing toples dan menghitung selisih antara kedua suhu.
  - Mengukur suhu toples A pada menit ke-15 menggunakan thermometer A lalu mengukur suhu toples B pada menit ke-15 menggunakan thermometer A kemudian mengukur selisih kedua suhu.
  - Mengukur suhu toples A pada menit ke-15 menggunakan thermometer A lalu mengukur suhu toples B pada menit ke-15 menggunakan thermometer B kemudian mengukur selisih kedua suhu.

8. Berdasarkan percobaan yang dilakukan sekelompok siswa kelas VII di MTs Patra Mandiri sekelompok siswa kelas VII di MTs Patra Mandiri, dapat disimpulkan bahwa...
- Tumbuhan kacang hijau dapat mengurangi efek pemanasan global.
  - Cahaya matahari dapat meningkatkan suhu suatu ruangan.
  - Suhu ruangan yang dipanaskan oleh sinar matahari akan meningkat secara teratur.
  - Tumbuhan kacang hijau cocok dijadikan bahan untuk membuat terrarium sederhana.
9. Berdasarkan Grafik yang dapat menunjukkan perubahan suhu di dalam toples A adalah....



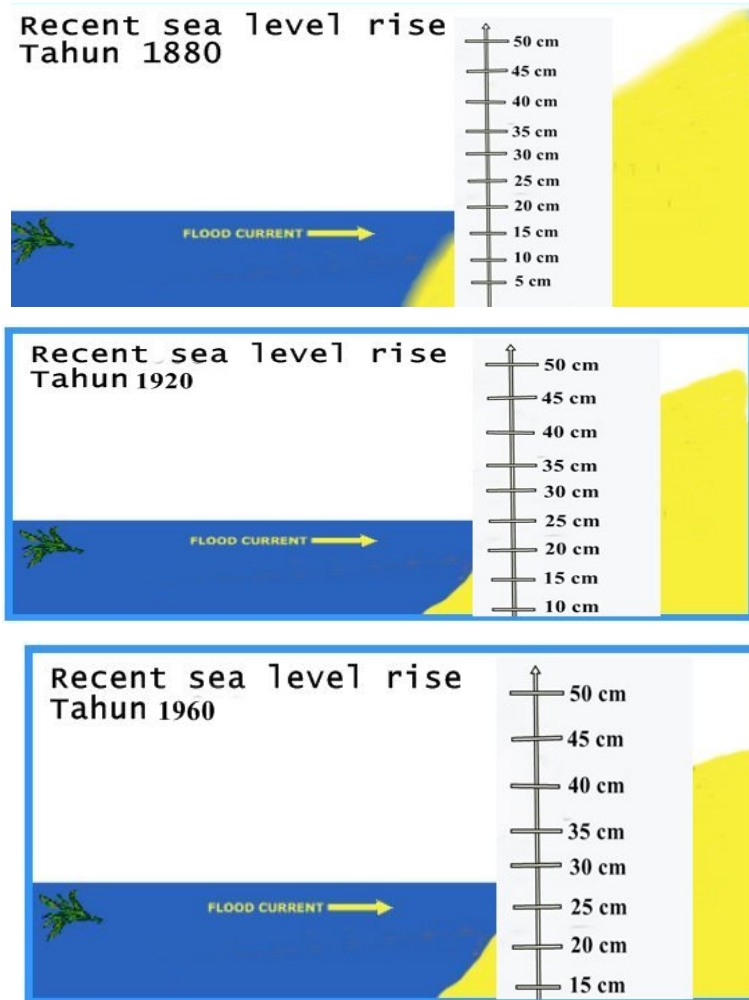
10. Lisa ingin mengukur jumlah energi panas matahari yang bisa diserap oleh air dalam waktu tertentu. Lisa meletakkan sebuah *beaker glass* yang berisi satu liter air dingin di bawah terik sinar matahari selama 1 jam. Bagaimana

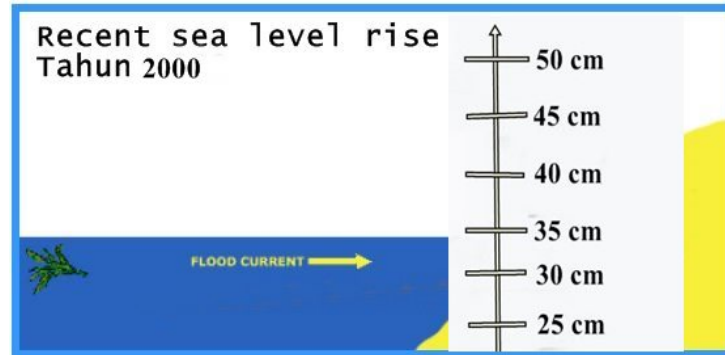
Lisa akan mengukur jumlah energi panas yang dihasilkan oleh sinar matahari tersebut?

- Mengukur volume air setelah sepuluh menit.
- Mengukur terik matahari setelah sepuluh menit.
- Menghitung waktu yang dibutuhkan hingga satu liter air mendidih.
- Mengukur dan mencatat perubahan suhu air sebelum dan setelah 1 jam air diletakkan di terik matahari menggunakan thermometer.

11. Perhatikan gambar berikut!

Pemanasan global menyebabkan kenaikan permukaan laut. Berikut ini merupakan gambar peningkatan air laut dalam beberapa tahun terakhir.





Berikut ini yang merupakan hasil pengamatan yang tepat dari gambar di atas adalah...

- Terjadi perubahan tinggi permukaan laut setiap 40 tahun sekali.
- Tinggi permukaan air laut bertambah 5 cm dalam setiap 40 tahun.
- Pemanasan Global menyebabkan terjadinya peningkatan air laut.
- Pemanasan Global menyebabkan es di kutub meningkat sehingga terjadi peningkatan air laut.

12. Perhatikan gambar berikut!

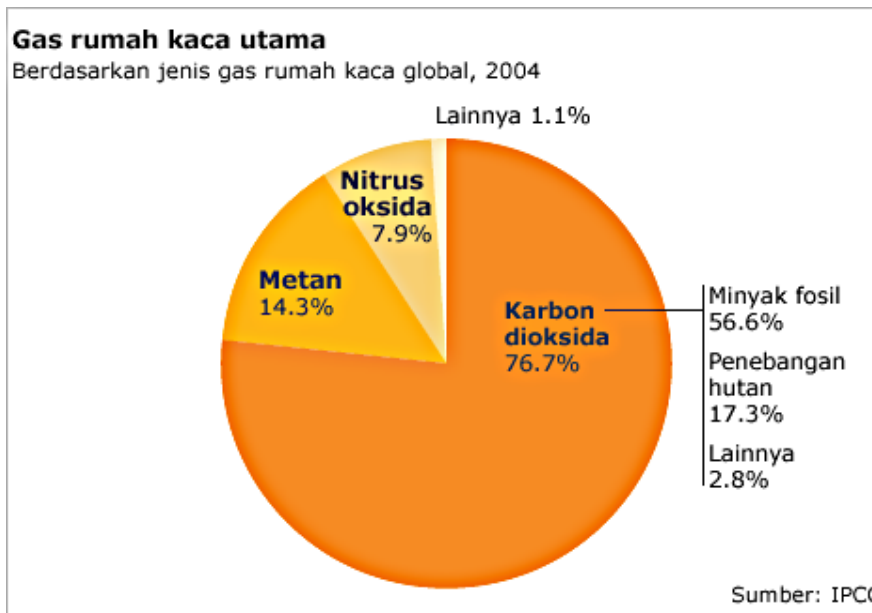




Gambar di atas merupakan keadaan gletser di National Park Amerika Serikat dalam beberapa tahun. Berikut ini yang merupakan hasil pengamatan dari gambar di atas adalah...

- Gletser di National Park Amerika Serikat mulai mencair dari tahun ke tahun disebabkan karena meningkatnya suhu bumi.
- Terjadi perubahan yang cukup signifikan pada keadaan Gletser di National Park Amerika Serikat. Perubahan tersebut adalah berkurangnya Gletser di National Park Amerika Serikat dalam rentang puluhan tahun sekali.
- Gletser di National Park Amerika Serikat mulai mencair mengancam habitat makhluk hidup.
- Tanah di National Park Amerika Serikat tahun 2009 tidak tertutup oleh sebanyak pada tahun 1938. Tanah di National Park Amerika Serikat tahun 1981 tidak tertutup oleh sebanyak pada tahun 1998. Tanah di National Park Amerika Serikat tahun 1998 tidak tertutup oleh sebanyak pada tahun 1938.

13. Perhatikan gambar di bawah ini.



Berdasarkan soal No.22, dapat disimpulkan bahwa?

- a. Karbon dioksida merupakan gas paling besar dalam efek gas rumah kaca. Metana dan nitrus oksida dari pertanian dan industri memiliki efek pemanasan yang kuat namun konsentrasinya lebih kecil di atmosfer.
  - b. Karbon dioksida merupakan gas paling besar dalam efek gas rumah kaca. Metana dan nitrus oksida dari pertanian dan industri memiliki efek pemanasan yang jauh sangat kecil.
  - c. Karbon dioksida merupakan gas paling besar dalam efek gas rumah kaca. Metana dan nitrus oksida konsentrasinya sangat besar di atmosfer.
  - d. Pertanian dan industri merupakan aktifitas yang menyebabkan emisi gas rumah kaca.
14. Seorang guru Biologi ingin menunjukkan pada kelasnya tentang dampak pemanasan global terhadap pertanian. Dia menganalogikan jika pemanasan global berakibat pada perubahan iklim (*climate change*) dan menyebabkan musim kemarau lebih panjang, maka akan berdampak pada pertumbuhan tanaman. Dia melakukan penyelidikan tentang hubungan kadar air dan pertumbuhan tanaman jagung selama 1 minggu. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut.

<b>Kadar Air</b>	<b>Tinggi Tanaman Minggu ke-1 (cm)</b>	<b>Tinggi Tanaman Minggu ke-2 (cm)</b>	<b>Jumlah Daun Minggu ke-1 (cm)</b>	<b>Jumlah Daun Minggu ke-2 (cm)</b>
187,5 ml	1,2 cm	6 cm	1 daun	2 daun
125 ml	2 cm	7 cm	2 daun	3 daun
Tidak diberi air	2 cm	Mati	Mati	Mati

Manakah dari pernyataan berikut yang menggambarkan apa yang ditunjukkan oleh tabel ?

- a. Semakin besar kadar air, pertumbuhan tanaman semakin meningkat.
- b. Tanaman jagung mempunyai batas optimum dalam memerlukan air.
- c. Semakin besar kadar air, pertumbuhan tanaman semakin menurun.
- d. Semakin besar kadar air, pertumbuhan tanaman semakin menurun.

15. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh Guru, dapat disimpulkan bahwa...
- a. Kadar air memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan, jika tanaman jagung kekurangan air, maka akan berdampak negatif pada tanaman itu.
  - b. Kadar air memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan, jika tanaman jagung kelebihan air, maka akan berdampak negatif pada tanaman itu.
  - c. Kadar air memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan. Tanpa air, tumbuhan tidak akan bisa berfotosintesis.
  - d. Air merupakan hal terpenting bagi semua makhluk hidup, tidak hanya untuk tumbuhan.

**KUNCI JAWABAN SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**Sekolah** : MTs Patra Mandiri Palembang  
**Mata Pelajaran** : IPA Terpadu  
**Kelas/ Semester** : VII/2  
**Tema** : Pemanasan Global  
**Bentuk soal** : Pilihan Ganda

---

1. D
2. B
3. A
4. A
5. B
6. D
7. A
8. A
9. C
10. D
11. A
12. B
13. A
14. B
15. A

Tabulasi Data Hasil *Pre-test* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen

No	Nama	Nomor															JS	N	K
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Adil Al hakim	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13	86,7	B
2	Adinda sari	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4	26,7	TB
3	Ariansyah	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	8	53,3	KB
4	Azzahra Ramadhaniati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB
5	Dicko meilandra	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	26,7	TB
6	Dinda maharani	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12	80	B
7	Heri Andriyan	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	66,7	CB
8	M. Akbar P	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11	73,3	CB
9	M. Khoirul anwar	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	73,3	CB
10	M. Nofal Ramadhan	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	13,3	TB
11	M. Rayhan Dzakya F	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	6	40	TB
12	M. Rizky Al-ilham	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	8	53,3	KB
13	M. Tegar azhary	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	26,7	TB
14	M.Erlan Pratama	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14	93,3	SB
15	Medi	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	20,0	TB
16	Muhammad Bahari	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	11	73,3	CB
17	Muhammad Haeikal	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	26,7	TB
18	Muhammad Ilham	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	10	66,7	CB
19	Muhammad khairul hikam	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	7	46,7	TB
20	Narti Nadila	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9	60	KB
21	Nur dwi agustin	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	6	40	TB
22	Rachmawati	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	9	60	KB
23	Rindu barlian salsabila P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	13,3	TB
24	Rio Syahputra	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	86,7	B

25	Robiatun	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	5	33,3	TB	
26	Sharfina	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	8	53,3	KB
27	Silvi indriani	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	6	40	TB
28	Sophia Wulandari	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	7	46,7	TB
29	Syahadat tilah	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7	TB
30	Taufiq Rahmatullah	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	5	33,3	TB
31	Vina Novi yanti	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	6	40,0	TB
32	Vina winata	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	5	33,3	TB
33	Wahyu maulidan	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	7	46,7	TB
34	Wahyu Saputra	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	6	40,0	TB
35	winda astusti	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	5	33,3	TB
36	Yunita Azaria	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93,3	SB
Total		22	10	22	7	29	15	22	14	21	14	26	17	16	16	18	271		
Rata-rata																	50,1		

Keterangan:

JS = Jumlah Skor yang Didapatkan    SB = Sangat Baik    KB = Kurang Baik  
 N = Nilai    B = Baik    TB = Tidak Baik  
 K = Kategori    CB = Cukup Baik

### 1. Persentase Aspek Observasi

$$\begin{aligned}
 P(\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 2,11,12}}{36 \times 3} \times 100\% \\
 &= \frac{53}{108} \times 100\% \\
 &= 49\%
 \end{aligned}$$

### 2. Persentase Aspek Prediksi

$$\begin{aligned}
 P(\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 1,4,6}}{36 \times 3} \times 100\% \\
 &= \frac{44}{108} \times 100\% \\
 &= 40,7\%
 \end{aligned}$$

**3. Persentase Aspek Pengukuran**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 3,7,10}}{36 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{60}{108} \times 100 \% \\
 &= 55 \%
 \end{aligned}$$

**4. Persentase Aspek Inferensi**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 8,13,15}}{36 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{48}{108} \times 100 \% \\
 &= 44,4 \%
 \end{aligned}$$

**5. Persentase Aspek Komunikasi**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 5,9,14}}{36 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{66}{108} \times 100 \% \\
 &= 61,1 \%
 \end{aligned}$$

## Lampiran 11

Tabulasi Data Hasil *Pre-test* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Kontrol

No	Nama	Nomor															JS	N	K
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Aidil adha	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	7	46,7	TB
2	Aidil saputra	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	7	46,7	TB
3	Ainiyah Marshafazriyah	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	80	B
4	Bilal Alhamdi	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5	33,3	TB
5	Cahya Adnin Salsabila	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	8	53,3	KB
6	Dwi agung kusumo	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5	33,3	TB
7	Fanny Aji pratama	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13,3	TB
8	Farisha Sharmila irawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB
9	Feni julia	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	66,7	CB
10	Gilang Aditya pratama	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	7	46,7	TB
11	Hana syakurah	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	8	53,3	KB
12	Hefi yuliani	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	53,3	KB
13	Heksi galang P	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7	TB
14	Herdiansyah	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	6	40	TB
15	Ibnu Kholiq Rizky	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	6	40	TB
16	Krisna	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	8	53,3	KB
17	M habiburrahman	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	86,7	B
18	M. Hardi Firdaus	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	9	60	KB
19	M. Ikhsan maulana	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	7	46,7	TB
20	Mahiya Azzahra Yunanda	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93,3	SB
21	Muhammad Ramadhani	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	8	53,3	KB
22	Muhammad Taslim	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	9	60	KB	





**1. Persentase Aspek Observasi**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 2,11,12}}{38 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{51}{114} \times 100 \% \\
 &= 44,7 \%
 \end{aligned}$$

**2. Persentase Aspek Prediksi**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 1,4,6}}{38 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{52}{114} \times 100 \% \\
 &= 45,6 \%
 \end{aligned}$$

**3. Persentase Aspek Pengukuran**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 3,7,10}}{38 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{70}{114} \times 100 \% \\
 &= 61,4 \%
 \end{aligned}$$

**4. Persentase Aspek Inferensi**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 8,13,15}}{38 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{52}{114} \times 100 \% \\
 &= 45,6 \%
 \end{aligned}$$

**5. Persentase Aspek Komunikasi**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 5,9,14}}{36 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{64}{114} \times 100 \% \\
 &= 56,1 \%
 \end{aligned}$$

## Lampiran 12

Tabulasi Data Hasil *Post-test* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen

No	Nama	Nomor																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	JS	N	K
1	Adil Al hakim	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93,3	SB
2	Adinda sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB
3	Ariansyah	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	10	66,7	CB
4	Azzahra Ramadhaniati	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93,3	SB
5	Dicko meilandra	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	7	46,7	TB
6	Dinda maharani	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93,3	SB
7	Heri Andriyan	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93,3	SB
8	M. Akbar P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB
9	M. Khoirul anwar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB
10	M. Nofal Ramadhan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB
11	M. Rayhan Dzakya F	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	8	53,3	KB
12	M. Rizky Al-ilham	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	11	73,3	CB
13	M. Tegar azhary	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	73,3	CB
14	M.Erlan Pratama	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB
15	Medi	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11	73,3	CB
16	Muhammad Bahari	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	10	66,7	CB
17	Muhammad Haeikal	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	10	66,7	CB
18	Muhammad Ilham	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	10	66,7	CB
19	Muhammad khairul H	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	8	53,3	KB
20	Narti Nadila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB
21	Nur dwi agustin	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	8	53,3	KB
22	Rachmawati	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	86,7	B
23	Rindu barlian salsabila P	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	9	60	KB
24	Rio Syahputra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100	SB

25	Robiatun	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	9	60	KB
26	Sharfina	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	86,7	B
27	Silvi indriani	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	80	B
28	Sophia Wulandari	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	86,7	B
29	Syahadat tilah	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	26,7	TB
30	Taufiq Rahmatullah	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	80	B
31	Vina Novi yanti	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	12	80	B
32	Vina winata	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	12	80	B
33	Wahyu Maulidan	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	8	53,3	KB
34	Wahyu Saputra	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	7	46,7	TB
35	winda astusti	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	80	B
36	Yunita Azaria	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	86,7	B
Total		28	19	25	20	35	28	29	28	30	29	32	27	27	28	29	414		
Rata-rata																	76,7		

**Keterangan:**

**JS** = Jumlah Skor yang Didapatkan    **SB** = Sangat Baik            **KB** = Kurang Baik  
**N** = Nilai                                        **B** = Baik                            **TB** = Tidak Baik  
**K** = Kategori                                   **CB** = Cukup Baik

**1. Persentase Aspek Observasi**

$$\begin{aligned}
 P(\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 2,11,12}}{36 \times 3} \times 100\% \\
 &= \frac{78}{108} \times 100\% \\
 &= 72,2\%
 \end{aligned}$$

**2. Persentase Aspek Prediksi**

$$\begin{aligned}
 P(\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 1,4,6}}{36 \times 3} \times 100\% \\
 &= \frac{76}{108} \times 100\% \\
 &= 70,3\%
 \end{aligned}$$

### 3. Persentase Aspek Pengukuran

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 3,7,10}}{36 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{83}{108} \times 100 \% \\
 &= 76,8 \%
 \end{aligned}$$

### 4. Persentase Aspek Inferensi

$$P (\%) = \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 8,13,15}}{36 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{84}{108} \times 100 \% \\
 &= 77,7 \%
 \end{aligned}$$

### 5. Persentase Aspek Komunikasi

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 5,9,14}}{36 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{93}{108} \times 100 \% \\
 &= 86,1 \%
 \end{aligned}$$

## Lampiran 13

Tabulasi Data Hasil *Post-test* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Kontrol

No	Nama	Nomor															JS	N	K
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Aidil adha	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	60	KB
2	Aidil saputra	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	10	66,7	CB
3	Ainiyah Marshafazriyah	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93,3	SB
4	Bilal Alhamdi	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	8	53,3	KB
5	Cahya Adnin Salsabila	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93,3	SB
6	Dwi agung kusumo	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	8	53,3	KB
7	Fanny Aji pratama	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	7	46,7	TB
8	Farisha Sharmila irawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14	93,3	SB
9	Feni julia	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	86,7	B
10	Gilang Aditya pratama	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	10	66,7	CB
11	Hana syakurah	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	86,7	B
12	Hefi yuliani	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	11	73,3	CB
13	Heksi galang P	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	8	53,3	KB
14	Herdiansyah	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	9	60,0	KB
15	Ibnu Kholiq Rizky	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	9	60,0	KB
16	Krisna	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	80,0	B
17	M habiburrahman	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11	73,3	CB
18	M. Hardi Firdaus	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	80,0	B
19	M. Ikhsan Maulana	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	86,7	B
20	Mahiya Azzahra Yunanda	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	11	73,3	CB
21	Muhammad Ramadhani	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	11	73,3	CB
22	Muhammad Taslim	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	11	73,3	CB
23	Nadila	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	7	46,7	TB
24	Naufaliarah madani	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	10	66,7	CB

25	Nur anisa	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	5	33,3	TB
26	Nyimas pratiwi	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	9	60	KB
27	Rahma Nur utami	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	10	66,7	CB
28	Raihan daffa Ramadhan	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	9	60,0	KB
29	Rio Chandra	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	40	TB
30	Refky khaliq aryajaya	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	9	60	KB
31	Robby Maulana	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	8	53,3	KB
32	Sefhira	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	7	46,7	TB
33	Shofwah Khoirunnisaa	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	10	66,7	CB
34	Siti anisa	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	12	80	B
35	Syech muhammad Akbar	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8	53,3	KB
36	Tasya	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	73,3	CB
37	Tia malinda	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	8	53,3	KB
38	Adisti Intan A	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	10	66,7	CB
Total		22	14	27	14	35	24	26	25	30	33	31	22	25	23	26	377		
Rata-rata																	66,14		

**Keterangan:**

JS = Jumlah Skor yang Didapatkan    SB = Sangat Baik    KB = Kurang Baik  
N = Nilai    B = Baik    TB = Tidak Baik  
K = Kategori    CB = Cukup Baik

**1. Persentase Aspek Observasi**

$$\begin{aligned}
P(\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
&= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 2,11,12}}{38 \times 3} \times 100\% \\
&= \frac{67}{114} \times 100\% \\
&= 58,7\%
\end{aligned}$$

**2. Persentase Aspek Prediksi**

$$\begin{aligned}
P(\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
&= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 1,4,6}}{38 \times 3} \times 100\% \\
&= \frac{60}{114} \times 100\% \\
&= 52,6\%
\end{aligned}$$

**3. Persentase Aspek Pengukuran**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 3,7,10}}{38 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{86}{114} \times 100 \% \\
 &= 75,4 \%
 \end{aligned}$$

**4. Persentase Aspek Inferensi**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 8,13,15}}{38 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{76}{114} \times 100 \% \\
 &= 66,7 \%
 \end{aligned}$$

**5. Persentase Aspek Komunikasi**

$$\begin{aligned}
 P (\%) &= \frac{\sum \text{Skor masing-masing aspek yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\sum \text{Skor pada soal nomor 5,9,14}}{36 \times 3} \times 100 \% \\
 &= \frac{77}{114} \times 100 \% \\
 &= 77,1 \%
 \end{aligned}$$



**TABULASI DATA HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
PER TEMUAN KEDUA DI KELAS EKSPERIMEN**

K	Aspek Mengamati				Aspek Prediksi				Aspek Pengukuran				Aspek Inferensi				Aspek Komunikasi								JM	SM	N																				
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				A	B	C	D	A	B	C	D												
1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	96	120	80 %
2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	101	120	84,2 %
3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	103	120	85,8 %
4	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	94	120	78,4 %
5	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	106	120	88,4 %				
6	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	102	120	85 %					
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	105	120	87,5 %				
8	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	96	120	80 %				
<b>JM</b>	163				82				161				161				245																														
<b>SM</b>	192				96				192				192				288																														
<b>N</b>	84,9 %				85,1 %				83,8 %				83,8 %				85 %																														
<b>R</b>	84,6 % (Baik)																																														

**Keterangan:**

**A : Observer 1, B : Observer 2, C : Observer 3, D : Observer 4, K : Kelompok, JS : Jumlah Skor yang Diperoleh, SM : Skor Maksimum, N : Nilai Persentase Keterampilan Proses Sains ( $\frac{JS}{SM} \times 100$ ), R : Rata-rata**

## Lampiran 15

TABULASI DATA HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
PERTEMUAN KEDUA DI KELAS KONTROL

K	Aspek Mengamati				Aspek Prediksi				Aspek Pengukuran				Aspek Inferensi				Aspek Komunikasi								JS	SM	N																
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				A	B	C	D	A	B	C	D								
1	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	97	120	80,8 %
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	70	120	58,4 %
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	81	120	67,5 %				
4	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	97	120	80,8 %		
5	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	98	120	81,7 %	
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	2	80	120	66,7 %
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	76	120	63,4 %	
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	76	120	63,4 %	
<b>JS</b>	133				70				133				149				190																										
<b>SM</b>	192				96				192				192				288																										
<b>N</b>	69,2 %				72,9 %				69,2 %				77,6 %				65,9 %																										
<b>R</b>	70,9 % (Cukup Baik)																																										

## Keterangan:

A : Observer 1, B : Observer 2, C : Observer 3, D : Observer 4, K : Kelompok, JS : Jumlah Skor yang Diperoleh, SM : Skor Maksimum, N : Nilai Persentase Keterampilan Proses Sains ( $\frac{JS}{SM} \times 100$ ), R : Rata-rata

**TABULASI DATA HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
PERTEMUAN PERTAMA KELAS EKSPERIMEN**

K	Aspek Mengamati				Aspek Perilaku				Aspek Pengukuran				Aspek Inferensi				Aspek Komunikasi								JS	SM	N														
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				A	B	C	D										
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	86	108	79,6 %	
2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	91	108	84,2 %	
3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	84	108	77,8 %	
4	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	93	108	86,1 %	
5	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	84	108	77,8 %		
6	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	98	108	90,7 %	
7	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	99	108	91,7 %	
8	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	1	83	108	76,8 %
<b>JS</b>	74				76				150				163				255																								
<b>SM</b>	96				96				192				192				288																								
<b>N</b>	77 %				79,2 %				78,1 %				84,9 %				88,4 %																								
<b>R</b>	81,5 % (Baik)																																								

**Keterangan:**

A : Observer 1, B : Observer 2, C : Observer 3, D : Observer 4, K : Kelompok, JS : Jumlah Skor yang Diperoleh, SM : Skor Maksimum, N : Nilai Persentase Keterampilan Proses Sains ( $\frac{JS}{SM} \times 100$ ), R : Rata-rata

## Lampiran 14

TABULASI DATA HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
PERTEMUAN PERTAMA DI KELAS KONTROL

K	Aspek: Mengamati				Aspek: Revisi				Aspek: Pengukuran								Aspek: Inferensi								Aspek: Komunikasi												JS	SM	N
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D							
1	2	2	3	2	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	67	108	62 %
2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	77	108	71,2 %
3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	62	108	57,4 %
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	73	108	67,5 %
5	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	2	1	2	2	72	108	66,6 %
6	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	92	108	85,1 %
7	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	63	108	58,3 %
8	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	60	108	55,5 %
<b>JS</b>	66				56				118								120								206														
<b>SM</b>	96				96				192								192								288														
<b>N</b>	68,7 %				58,3 %				61,5 %								62,5 %								71,5 %														
<b>R</b>	64,5 % (Cukup baik)																																						

## Keterangan:

A : Observer 1, B : Observer 2, C : Observer 3, D : Observer 4, K : Kelompok, JS : Jumlah Skor yang Diperoleh, SM : Skor Maksimum, N : Nilai Persentase Keterampilan Proses Sains ( $\frac{JS}{SM} \times 100$ ), R : Rata-rata

**TABULASI DATA HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
PER TEMUAN KETIGA DI KELAS EKSPERIMEN**

K	Aspek Mengamat				Aspek Prediksi				Aspek Pengukuran								Aspek Inferensi								Aspek Komunikasi								JS	SM	N				
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D							
1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	103	108	95,4 %					
2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	91	108	84,2 %	
3	3	3	3	2	1	1	1	1	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	86	108	79,6 %				
4	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	86	108	79,6 %	
5	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	92	108	85,1 %	
6	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	95	108	87,9 %	
7	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	92	108	85,1 %	
8	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	80	108	74 %
<b>JS</b>	76				75				158								166								250														
<b>SM</b>	96				96				192								192								288														
<b>N</b>	79,2 %				78,1 %				82,3 %								86,4 %								86,8 %														
<b>R</b>	82,6 (Baik)																																						

**Keterangan:**

**A : Observer 1, B : Observer 2, C : Observer 3, D : Observer 4, K : Kelompok, JS : Jumlah Skor yang Diperoleh, SM : Skor Maksimum, N : Nilai Persentase Keterampilan Proses Sains ( $\frac{JS}{SM} \times 100$ ), R : Rata-rata**

## Lampiran 16

**TABULASI DATA HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
PERTEMUAN KE TIGA DI KELAS KONTROL**

K	Aspek Mengamati				Aspek Prediksi				Aspek Pengukuran								Aspek Inferensi								Aspek Komunikasi												JS	SM	N		
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D									
1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	75	108	69,5 %
2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	2	75	108	69,5 %	
3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	77	108	71,3 %	
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	69	108	63,9 %	
5	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	83	108	76,8 %		
6	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	1	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	85	108	78,7 %	
7	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	62	108	57,4 %	
8	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	60	108	55,6 %	
<b>JS</b>	64				68				118								138								198																
<b>SM</b>	96				96				192								192								288																
<b>N</b>	66,7 %				70,8 %				61,4 %								71,8 %								68,7 %																
<b>R</b>	67,9 % (Cukup Baik)																																								

**Keterangan:**

**A : Observer 1, B : Observer 2, C : Observer 3, D : Observer 4, K : Kelompok, JS : Jumlah Skor yang Diperoleh, SM : Skor Maksimum, N : Nilai Persentase Keterampilan Proses Sains ( $\frac{JS}{SM} \times 100$ ), R : Rata-rata**



	4	1	1	1	1	1	1	1	1		
13	1	1	1	1	1	0	1	1	0		
	2	1	1	1	1	0	1	1	0		
	3	1	1	1	1	0	1	1	0		
	4	1	1	1	1	0	1	1	1		
<b>Skor yang diperoleh</b>	48	49	47	50	47	51	52	46			
<b>Skor Maksimal</b>	52	52	52	52	52	52	52	52			
<b>Nilai Persentase</b>	92,3	94,2	90,3	96,1	90,3	98	100	88,4			

**Keterangan:**

SD = Skor yang diperoleh

NP = Nilai Persentase

D = Deskripsi Kegiatan



**PENGAMATAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL  
PERTEMUAN PERTAMA**

Aktivitas	D	O	Skor pada Kelompok ke-								SD	NP	
			1	2	3	4	5	6	7	8			
Mengamati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1	1			
Menanya	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25	78,1	
		2	1	1	1	1	1	1	0	0			
		3	1	1	1	1	1	1	1	0			0
		4	1	1	1	1	1	1	1	0			0
Mengumpul kan Informasi/ Mencoba/ Eksperimen	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	64	100	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1	1			
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		2	1	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1	1			
Mengasosiasikan/ Menalar	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1	1			
Mengomunikasikan	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1	1			
<b>Skor yang diperoleh</b>			24	24	24	24	24	24	21	20			
<b>Skor Maksimal</b>			24	24	24	24	24	24	24	24			
<b>Nilai Persentase</b>			10	10	10	10	10	10	87	83,3			
			0	0	0	0	0	0	,5				

**Keterangan:**

SD = Skor yang diperoleh

NP = Nilai Persentase

D = Deskripsi Kegiatan

## Lampiran 18

PENGAMATAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN  
PERTEMUAN KEDUA

Aktivitas	D	O	Skor pada Kelompok ke-								SD	NP
			1	2	3	4	5	6	7	8		
Mengamati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Menanya	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90	93,7
		2	1	1	0	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1		
		2	1	1	1	1	1	0	1	1		
		3	1	1	1	1	1	0	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Mengumpulkan Informasi/ Mencoba/ Eksperimen	5	1	1	1	1	1	1	1	1	64	100	
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			1
		4	1	1	1	1	1	1	1			1
	6	1	1	1	1	1	1	1	1			1
		2	1	1	1	1	1	1	1			1
		3	1	1	1	1	1	1	1			1
		4	1	1	1	1	1	1	1			1
Mengasosiasikan/ Menalar	7	1	1	1	1	1	1	1	1	64	100	
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			1
		4	1	1	1	1	1	1	1			1
	8	1	1	1	1	1	1	1	1			1
		2	1	1	1	1	1	1	1			1
		3	1	1	1	1	1	1	1			1
		4	1	1	1	1	1	1	1			1
Mengomunikasikan	9	1	1	1	1	1	1	1	1	119	92,9	
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			1
		4	1	1	1	1	1	1	1			1
	10	1	1	1	1	1	1	1	1			1
		2	1	1	1	1	1	1	1			1
		3	1	1	1	1	1	1	1			1
		4	1	1	1	1	1	1	1			1
	11	1	0	1	1	0	1	1	1			1
		2	0	1	1	1	1	1	1			1
		3	0	1	1	1	1	1	1			1
		4	0	1	1	1	1	1	1			1
	12	1	1	1	1	0	1	1	1			1
		2	1	1	1	0	1	1	1			1
		3	1	1	1	0	1	1	1			1

		4	1	1	1	0	1	1	1	1		
<b>Skor yang diperoleh</b>		4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	
		4	8	6	3	8	5	7				
<b>Skor Maksimal</b>		4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	
		8	8	8	8	8	8	8	8	8		
<b>Nilai Persentase</b>		91	10	95	89	10	93	97	100			
		,6	0	,8	,5	0	,7	,9				

**Keterangan:**

SD = Skor yang diperoleh

NP = Nilai Persentase

D = Deskripsi Kegiatan

**PENGAMATAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL  
PERTEMUAN KEDUA**

Aktivitas	D	O									SD	NP
			1	2	3	4	5	6	7	8		
Mengamati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Menanya	2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	23	71,9
		2	1	0	1	1	1	1	0	0		
		3	1	1	1	1	1	1	0	0		
		4	1	1	1	1	1	1	1	0		
Mengumpul kan Informasi/ Mencoba/ Eksperimen	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	64	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Mengasosia sikan/ Menalar	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Mengomuni kasikan	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
<b>Skor yang diperoleh</b>			24	22	24	24	24	24	21	20		
<b>Skor Maksimal</b>			24	24	24	24	24	24	24	24		
<b>Nilai Persentase</b>			10	91	10	10	10	10	87	83,3		
			0	,6	0	0	0	0	,5			

**Keterangan:**

SD = Skor yang diperoleh

NP = Nilai Persentase

D = Deskripsi Kegiatan

## Lampiran 19

**PENGAMATAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN  
PERTEMUAN KETIGA**

Aktivitas	D	O	Skor pada Kelompok ke-								SD	NP
			1	2	3	4	5	6	7	8		
Mengamati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Menanya	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	88	91,7
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	0	1	1	1	1	0	1		
		2	1	0	1	1	1	1	0	1		
		3	1	0	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
	4	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
		2	1	1	1	1	0	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Mengumpulkan Informasi/Mencoba/Eksperimen	5	1	1	1	1	1	1	1	1	64	100	
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1			
	6	1	1	1	1	1	1	1	1			
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1			
Mengasosiasikan/Menalar	7	1	1	1	1	1	1	1	1	64	100	
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1			
	8	1	1	1	1	1	1	1	1			
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1			
Mengomunikasikan	9	1	1	1	1	1	1	1	1	115	89,8	
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1			
	10	1	1	1	1	1	1	1	1			
		2	1	1	1	1	1	1	1			
		3	1	1	1	1	1	1	1			
		4	1	1	1	1	1	1	1			
	11	1	1	1	1	1	1	1	0			
		2	1	1	1	1	1	1	0			
		3	1	1	1	1	1	1	0			
		4	1	1	1	1	1	1	0			
	12	1	1	1	0	0	1	1	0			
		2	1	1	0	0	1	1	1			

		3	1	1	0	0	1	1	1	1		
		4	1	1	0	0	1	1	1	1		
<b>Skor yang diperoleh</b>		48	45	44	44	46	47	46	43			
<b>Skor Maksimal</b>		48	48	48	48	48	48	48	48			
<b>Nilai Persentase</b>		10	93	91	91	95	97	95	89,5			
		0	,7	,6	,6	,8	,9	,8				

**Keterangan:**

SD = Skor yang diperoleh

NP = Nilai Persentase

D = Deskripsi Kegiatan

**PENGAMATAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL  
PERTEMUAN KETIGA**

Aktivitas	D	O	Skor pada Kelompok ke-								SD	NP
			1	2	3	4	5	6	7	8		
Mengamati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Menanya	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	28	87,5
		2	1	1	1	1	1	1	0	0		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Mengumpulkan Informasi/ Mencoba/ Eksperimen	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	64	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Mengasosiasikan/ Menalar	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
Mengomunikasikan	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	100
		2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1	1	1	1		
		4	1	1	1	1	1	1	1	1		
<b>Skor yang diperoleh</b>			24	24	24	24	24	24	22	22		
<b>Skor Maksimal</b>			24	24	24	24	24	24	24	24		
<b>Nilai Persentase</b>			10	10	10	10	10	10	91	91,6		
			0	0	0	0	0	0	,6			

**Keterangan:**

SD = Skor yang diperoleh

NP = Nilai Persentase

D = Deskripsi Kegiatan

<b>Lampiran 20</b>
--------------------

### UJI N-GAIN

Kelas	Skor <i>Pre- test</i> (T1)	Skor <i>Post- test</i> (T2)	S1	T2- T1	S1- T1	N- Gain	Kategori
<i>Eksperimen</i>	271	377	540	26,6	49,9	0,53	Sedang
<i>Kontrol</i>	288	414	570	126	282	0,32	Sedang

$$N\text{-Gain} = \frac{T2-T1}{S1-T1}$$

**Keterangan:**

T1 : skor atau nilai *pre-test*

T2 : skor atau nilai *post-test*

S1 : skor atau nilai maksimal *pre-test/ post-test*

Hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Indeks Gain	Kategori
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Hake, 1997)



## Lampiran 21. Hasil Normalitas Data

### Hasil Normalitas Data menggunakan SPSS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Eksperimen	.131	36	.119	.963	36	.260
Pretest_Kontrol	.127	36	.149	.967	36	.340
Postest_Eksperimen	.117	36	.200*	.940	36	.051
Postest_Kontrol	.107	36	.200*	.971	36	.439

a. Lilliefors Significance Correction

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

#### Keterangan:

Jika nilai signifikansi (Kolmogorov-Smirnov) pada perhitungan normalitas  $> 0,05$  maka dapat dikatakan data tersebut berdistribusi normal, atau jika signifikansinya  $< 0,05$  maka dapat dikatakan tidak normal.

## Lampiran 22. Hasil Homogenitas Data

### Hasil Homogenitas Data Data menggunakan SPSS

#### 1. Homogenitas *Pre-test*

##### Test of Homogeneity of Variances

*Pretest* Keterampilan Proses Sains

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
.105	1	72	.746

#### 2. Homogenitas *Post-test*

##### Test of Homogeneity of Variances

*Posttest* Keterampilan Proses Sains

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
2.871	1	72	.095

Keterangan: Data dinyatakan homogen jika nilai signifikansi lebih dari 0,05

## DOKUMENTASI PROSES PEMBELAJARAN



Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen; Gambar 7. Kegiatan Mengamati, Gambar 8. Kegiatan Menanya, Gambar 9-12. Kegiatan Eksperimen

## Lampiran 31

## DOKUMENTASI PENELITIAN

*Pre-test dan Post-test*

Kegiatan *Pre-test dan Post-test*; Gambar 1-4. *Pre-test* di Kelas Eksperimen, Gambar 5. *Pre-test* di Kelas Kontrol, Gambar 6. *Post-test* di kelas Eksperimen





Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen; Gambar 13. Observer, Gambar 14. Kegiatan Mengasosiasikan. Kegiatan Pembelajaran Kelas kontrol; Gambar 15. Kegiatan Pendahuluan, Gambar 16. Kegiatan Mengamati, Gambar 17. Kegiatan Menanya, Gambar 18. Kegiatan Mencoba



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

Nomor : B-355/Un.09/II.I/PP.00.9/1/2017 Palembang, 16 Januari 2017  
Lampiran :  
Perihal : Mohon Izin Penelitian Mahasiswa/i  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah  
Palembang.

Kepada Yth,  
Kepala MTs Patra Mandiri  
di

Palembang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir Mahasiswa/i Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang dengan ini kami mohon izin untuk melaksanakan penelitian dan sekaligus mengharapkan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk memberikan data yang diperlukan oleh mahasiswa/i kami :

Nama : Ayu Dara Kharisma  
NIM : 13222011  
Prodi : Biologi  
Alamat : Jln Kapten Rabani Kadir Lrg. Karang Luhur No. 71  
Judul Skripsi : Pengaruh Modul Pembelajaran Dengan Ilustrasi Cerita Bergambar (Cergam) Sains pada Materi Pemanasan Global Terhadap Science - Related Attitudes Siswa Kelas VII di MTs Patra Mandiri Palembang.

Demikian harapan kami, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum. W. Wb*

Dekan,



Kasinyo Harto, M. Ag.  
PALEMBANG, 16 JANUARI 2017  
1997031004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip







**YAYASAN PATRA MANDIRI PLAJU (YPMP)**  
**MADRASAH TSANAWIYAH PATRA MANDIRI**  
**STATUS AKREDITASI: A (AMAT BAIK)**

Jln. DI Panjaitan Samping Kantor Pos Plaju Palembang (30268) Telepon 0711 541504 / 081368000939

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 1458/MTs/YPMP/P.16/8/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Tsanawiyah Patra Mandiri Plaju:

Nama : Drs. H. Abdul Kadir  
 Jabatan : Kepala Madrasah Patra Mandiri Plaju (YPMP)  
 Alamat : Jl. DI Panjaitan Samping Kantor Pos Plaju, Kecamatan Plaju,  
 Kota Palembang.

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13222011  
 Prodi : Pendidikan Biologi  
 Jenjang : Strata 1 (S1)  
 Judul Skripsi : "Pengaruh Modul Pembelajaran dengan Ilustrasi Cerita Bergambar (Cergam) Sains pada Materi Pemanasan Global Terhadap Science-Related Attitudes Siswa Kelas VII di MTs Patra Mandiri Plaju Palembang".

Telah selesai melaksanakan penelitian di MTs Patra Mandiri Plaju Palembang pada tanggal 9 Mei 2017 s.d 18 Mei 2017.

Demikian surat keterangan ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 9 Agustus 2017  
 Kepala Madrasah



*[Handwritten Signature]*  
 Drs. H. Abdul Kadir



**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG**



Jl. Prof KH. Zainal Abidin Fikri Km. 3,5 Palembang

# KARTU MAHASISWA

**N I M : 13222011**

**N A M A : AYU DARA KHARISMA**



Rektor

PROF. DR. H. AFLATUN MUCHTAR, MA

NIP. 197205011985031002

*One Card for All Purposes*





**KEMENTRIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 TELP. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi  
 Judul : Hubungan Pendekatan Saintifik dengan Keterampilan  
 Proses Sains Siswa Kelas XI Jurusan MIA di SMA  
 Negeri 4 Palembang  
 Pembimbing 1 : Dra. Nurlaeli, M.Pd. I  
 NIP : 196311021990032001

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing I	Tanda Tangan Pembimbing I
1	22 / 11 / 2016	Proposal	1. Revisi rumusan masalah 2. Analisis masing-masing teori harus ada 3. Revisi definisi operasional 4. Tata cara pengutipan disesuaikan 5. Nama jurnal yang digaris miring, bukan judul jurnal	
2	16 / 12 / 16	Proposal	1. Masukkan di latar belakang keterkaitan dengan materi yang ada di item soal dan pelaksanaan pembelajaran 2. Teori penilaian kps terintegrasi 3. Hubungan pendekatan saintifik dengan keterampilan proses sains (jika berkenan)	



**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 TELP. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing I	Tanda Tangan Pembimbing I
			4. Rumusan masalah 5. Judul revisi	
3.	26-12-16		Acc proposal	
4.	4-5-2017		Acc Penelitian	
5.	14-08-2017		- tambahkan "peserta didik" - Versi guru? - simpulan - tabel	
6.	25-Agustus 2017.		Acc Seminar honor	
7.	11-10-2017.		Acc skripsi	



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 TELP. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi  
 Judul : Hubungan Pendekatan Saintifik dengan Keterampilan  
 Proses Sains Siswa Kelas XI Jurusan MIA di SMA  
 Negeri 4 Palembang  
 Pembimbing I : Yustina Hapida, M. Kes

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing II	Tanda Tangan Pembimbing II
1	3 / 11 / 2016	Proposal	1. Revisi judul penelitian 2. Cari penelitian-penelitian yang relevan 3. Materi dijelaskan pada definisi operasional	
2	7 / 11 / 2016	Proposal	1. Cari sk sekolah yang menerapkan kurikulum 2013 2. Revisi rumusan masalah 3. Revisi analisis data	
3	16 / 11 / 2016	Proposal	1. Cari soal keterampilan proses sains dasar 2. Terjemahkan soal keterampilan terintegrasi	
4	22 / 11 / 2016	Proposal	1. Paragraf terdiri dari minimal 3 kalimat 2. Cari buku ajar tentang kurikulum 2013	





**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 TELP. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing II	Tanda Tangan Pembimbing II
5	28 / 2016 / 11	Proposal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisi latar belakang</li> <li>2. Revisi manfaat penelitian</li> </ol>	
6	2 / 2016 / 12	Proposal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. tidak cukup dalam penelitian ini hanya untuk melihat keterampilan proses sains, lebih pas kalau dilihat pelaksanaan pendekatan saintifiknya pada satu materi biologi</li> <li>2. Revisi judul</li> <li>3. Alat ukur keterampilan proses sains mengacu pada kriteria keterampilan proses sains.</li> </ol>	
7	19 / 2016 / 12	Proposal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisi batasan masalah</li> <li>2. Revisi definisi operasional</li> </ol> <p style="text-align: center;">Acc Seminar Proposal</p>	




**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 TELP. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Tema Pemodelan Efek Rumah Kaca dan *Terrarium* Sederhana di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.  
 Pembimbing II : Yustina Hapida, M. Kes

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing II	Tanda Tangan Pembimbing II
8	4 Mei 2017		Acc penelitian	



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**





Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 Telp. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.  
 Pembimbing II : Yustina Hapida, M. Kes

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing II	Tanda Tangan Pembimbing II
9	2 Agustus '17	Bab IV	1. langsung ke hasil penelitian, tidak perlu ditulis kembali apa yang sudah ada di bab sebelumnya 2. Perbaiki sistematika penulisan dan bahasa 3. Harus ada penjelasan setelah tabel / bagan	
10	8 Agustus '17	Bab IV	1. Perbaiki penulisan label 2. Hasil validasi ahli tidak perlu dijelaskan secara rinci di bab IV tapi letakkan di lampiran 3. Perbaiki deskripsi tabel / bagan	
11	14 Agustus '17	Bab IV	1. Perbaiki pembahasan, dijelaskan mengapa keterampilan proses sains sudah / belum baik.	



No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing II	Tanda Tangan Pembimbing II
12	21 Agustus/17	Bab IV	2. Tambahkan jurnal / Teori dari buku	
	29/2017		1. Perbaiki letak uji gain 2. Masukkan KKM di pembahasan. 3. Perbaiki saran	
	11/10/2017		Acc Seminar Hast	
			Acc Munasosah	



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 Telp. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Tema Pemodelan Efek Rumah Kaca dan *Terrarium* Sederhana di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.  
 Penguji I : Indah Wigati, M. Pd. I  
 NIP : 19770703 200710 2 004

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing I
1.	9/5 2017		- Sistematis tulisan sesuaikan dgn pedoman instrumen skripsi tanpa miskonsepsi atau digunakan ke lapangan	
2.	16/5 2017		- ACC ulk penelitian lapang	
3.	9/10 2017		- analisis skripsi bahasa skripsi lain	





**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 TELP. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Sainifik terhadap Keterampilan  
 Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII  
 MTs Patra Mandiri Palembang.  
 Penguji I : Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
 NIP : 19770703 200710 2 004

No	Tanggal	Topik	Komentar	Tanda Tangan
4	11/10 2017		- perbaiki: sesuai saran	
5	13/10 2017		- Acc untuk ujian thn depan	



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 TELP. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Tema Pemodelan Efek Rumah dan Terrarium sederhana di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.  
 Penguji II : Dini Afriansyah, M.Pd

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing
1	12 April 17	Proposal	Indikator KPS	
2	19 April 2017	Proposal	Tambahkan materi pemanasan global	
3	19 April 17	proposal	Materi, Indikator KPS	
4.	2 Mei 2017	Perbaiki proposal	Tambahkan judul Ade pulid	




**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG**

Alamat: Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry Kode Pos 30126 TELP. 0711 353276 Palembang

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Fakultas/ Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan  
 Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII  
 MTs Patra Mandiri Palembang.  
 Pembimbing II : Dini Afriansyah, M.Pd

No	Tanggal	Topik	Komentar	Tanda Tangan Penguji II
5	21/10/2017	Skripsi	Tolong perbaiki Afriansyah	
6	21/10/2017	Skripsi	Ace Margaretha Swermapone	

	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN PATAH PALEMBANG Kode: GPMPPT.FORM.10/RO</b>
---	---	---

Nama : Ayu Dara Kharisma

NIM : 13 222 011

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.

Maka skripsi mahasiswa tersebut disetujui untuk dijilid hardcover dan diperbanyak sesuai kebutuhan. Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

**KetuaPenguji**



(Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd)  
NIP. 19680721 200501 2 004

Palembang, 3 Januari 2018

**Sekretaris Penguji**




(Ummi Hiras Habisukan, M.Kes)

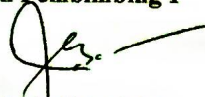



	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG</b>
		<b>Kode:GMPPT.FORM.10/RO</b>

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13222011  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang  
 Penguji I : Dra. Nurlaeli, M.Pd



No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan
1.	27-11-2017	- Kc pnsi dan pnbng	

Palembang, 27 November 2017  
 Dosen Pembimbing 1

  
 Dra. Nurlaeli, M.Pd.I  
 NIP. 196311021990032001

	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG</b>
		Kode: GPMPFT.FORM.10/RO


Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Sainifik terhadap Keterampilan Proses  
 Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra  
 Mandiri Palembang.  
 Pembimbing II : Yustina Hapida, M. Kes

No	Hari/ Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Pembimbing
	22/12 2017	Perbaiki Abstrak tambahkan Hasil Penelitian	
	3/12 2017	Ace Jilid	


Palembang, 2017  
 Pembimbing II



Yustina Hapida, M.Kes  
 NIK. 1605021171/ (BLU)

	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG</b>
		<b>Kode: GMPFT.FORM.10/RO</b>


Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.  
 Penguji I : Dr. Indah Wigati, M.Pd.I

No	Hari/ Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Penguji
1.	20/11/2017	Acc cetak / perbaikan	



Palembang, 20 November 2017  
**Dosen Penguji**



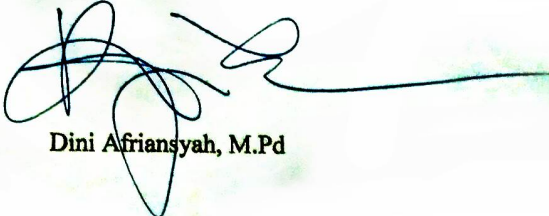
Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
 19770703 200710 2 004

	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG Kode: GPMPFT.FORM.10/RO</b>
---	---	---

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.  
 Penguji II : Dini Afriansyah, M.Pd

No	Hari/ Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Penguji
4.	21 / 11 / 2017		

Palembang, 21 November 2017  
 Dosen Penguji

  
 Dini Afriansyah, M.Pd





**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG  
Nomor : B-5916/Un.09/IL1/PP.009/11/2016**

**Tentang  
PENUNJUKKAN PENGUJI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI  
DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG**

- Menimbang** : 1. Bahwa untuk pembuatan skripsi bagi seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.
- Mengingat** : 1. Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional  
2. Undang – Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2003 tentang Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian Pegawai Negeri Sipil;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;  
6. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 53 Tahun 2015 tentang ORTAKER UIN Raden Fatah;  
7. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 53/FMK.02/2014 tentang Standar Biaya Masukan;  
8. DIPA Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Tahun 2016;  
9. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Raden Fatah Nomor 669B Tahun 2014 tentang Standar Biaya Honorarium dilingkungan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang;  
10. Peraturan Presiden Nomor 129 Tahun 2014 tentang Alih Status IAIN menjadi Universitas Islam Negeri;

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan  
PERTAMA**

: Menunjuk Saudara :

- |                                 |                            |            |
|---------------------------------|----------------------------|------------|
| 1. Dra. Nurlaeli, M.Pd.I        | NIP. 19631102 199003 2 001 | Ketua      |
| 2. Yustina Hapida, S. Pd. M.Kes | NIK. 1605021171 / ( BLU )  | Sekretaris |
| 3. Indah Wigati, M.Pd.I.        | NIP. 19770703 200710 2 004 | Penguji I  |
| 4. Dini Afriansyah, M.Pd        | NIK.                       | Penguji II |

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing – masing sebagai Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II Seminar Proposal Skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas nama saudara :

Nama : Ayu Dara Kharisma  
NIM : 13222011  
Judul Skripsi : Pengaruh Modul Pembelajaran Dengan Ilustrasi Cerita Bergambar (Cergam) Sains pada Materi Pemanasan Global Terhadap Science – Related Attitudes Siswa Kelas VII di MTs Patra Mandiri Palembang.

**KEDUA** : Kepada Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**KETIGA** : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 23 Desember 2016

Dekan



Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag.  
NIP. 19710911 199703 1 004

**Tembusan :**

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip







# UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH PALEMBANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG  
Nomor : B-5288/Un.09/II.I/PP.009/8/2017

Tentang  
PENUNJUKKAN PENGUJI SEMINAR HASIL PROPOSAL SKRIPSI  
DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG

- Menimbang : 1. Bahwa untuk pembuatan skripsi bagi seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.
- Mengingat : 1. Undang - Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional  
2. Undang - Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2003 tentang Wewenang Pengekatan, Pemindahan dan pemberhentian Pegawai Negeri Sipil;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;  
6. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 53 Tahun 2015 tentang ORTAKER UIN Raden Fatah;  
7. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 53/FMK.02/2014 tentang Standar Biaya Masukan;  
8. DIPA Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Tahun 2016;  
9. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Raden Fatah Nomor 669B Tahun 2014 tentang Standar Biaya Honoranum dilingkungan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang;  
10. Peraturan Presiden Nomor 129 Tahun 2014 tentang Alih Status IAIN menjadi Universitas Islam Negeri;

## MEMUTUSKAN

Menetapkan  
PERTAMA :

Menunjuk Saudara :

- |                                 |                            |            |
|---------------------------------|----------------------------|------------|
| 1. Dra. Nurlaeli, M.Pd.I        | NIP. 19631102 199003 2 001 | Ketua      |
| 2. Yustina Hapida, S. Pd. M.Kes | NIK. 1605021171 / ( BLU )  | Sekretaris |
| 3. Indah Wigati, M.Pd.I.        | NIP. 19770703 200710 2 004 | Penguji I  |
| 4. Dini Afriansyah, M.Pd        | NIK.                       | Penguji II |

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing - masing sebagai Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II Seminar Hasil Proposal Skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas nama :

Nama : Ayu Dara Kharisma  
NIM : 13222011  
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.

KEDUA : Kepada Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

KETIGA : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 18 Agustus 2017

Dekan  
  
Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag  
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip





**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG  
Nomor : B-4396/Un.09/II.1/PP.009/10/2016  
Tentang  
PENUNJUKKAN PEMBIMBING SKRIPSI  
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG**

- Menimbang** :
1. Bahwa untuk mengakhiri Program Sarjana bagi seorang mahasiswa perlu ditunjuk ahli sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua yang bertanggung jawab untuk membimbing mahasiswa/i tersebut dalam rangka penyelesaian skripsinya.
  2. Bahwa untuk lancarnya tugas-tugas pokok tersebut perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.

- Mengingat** :
1. Peraturan Menteri Agama RI No. 1 Tahun 1972 jo. No. 1 1974
  2. Peraturan Menteri Agama RI No. 60 Tahun 1972
  3. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. XIV Tahun 1984
  4. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. II Tahun 1985
  5. Keputusan Rektor IAIN Raden Fatah No. B/II-1/UP/201 tgl 10 Juli 1991

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan**  
**PERTAMA** :
- |                  |                           |                            |
|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Menunjuk Saudara | 1. Nurlaeli, M.Pd.I.      | NIP. 19731029 200710 2 001 |
|                  | 2. Yustiana Hapida, M.Kes | NIK.                       |

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing – masing sebagai Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan atas nama saudara :

Nama : Ayu Dara Kharisma  
NIM : 13222011  
Judul Skripsi : Pengaruh Modul Pembelajaran Dengan Ilustrasi Cerita Bergambar (Cergam) Sains pada Materi Pemanasan Global Terhadap Science – Related Attitudes Siswa Kelas VII di MTs Patra Mandiri Palembang.

- KEDUA** : Kepada Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua tersebut diberi hak sepenuhnya untuk merevisi judul / kerangka dengan sepengetahuan Fakultas.
- KETIGA** : Kepadanya diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku masa bimbingan dan proses penyelesaian skripsi diupayakan minimal 6 (enam) bulan.
- KEEMPAT** : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 27 Oktober 2016



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag. ©  
NIP. 19710911 199703 1 004

**Tembusan :**

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip





# UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH PALEMBANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

## SURAT KETERANGAN PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI

NOMOR : B-5164/Un.09/II.I/PP.009/8/2017

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang Nomor : B-4396/Un.09/II.I/PP.09/10/2016, Tanggal 27 Oktober 2016 November 2016, poin ke 2 bahwa Dosen Pembimbing diberikan hak untuk merevisi judul Skripsi Mahasiswa/i. Maka bersama ini menerangkan bahwa :

Nama : Ayu Dara Kharisma  
NIM : 13222011  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Atas pertimbangan yang cukup mendasar, maka Skripsi saudara tersebut diadakan perubahan judul sebagai berikut :

Judul Lama : Pengaruh Modul Pembelajaran Dengan Ilustrasi Cerita Bergambar (Cergam) Sains pada Materi Pemanasan Global Terhadap Science - Related Attitudes Siswa Kelas VII di MTs Patra Mandiri Palembang.

Judul Baru : Pengaruh Pendekatan Sainifik terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 11 Agustus 2017

Ay. Dekan  
Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi,



W. Masakhi, M.Pd.I  
NIP. 19770703 200710 2 004





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN PATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

SURAT KETERANGAN BEBAS TEORI

Norma : B- ~~5002~~ /Un.09/I.1/PP.01.9/ 8 /2017

Berdasarkan Penelitian yang Kami lakukan terhadap Mahasiswa/i :

Nama : Ayu Dara Kharisma

N.I.M : 13 222 011

Semester / Jurusan : 9 / Pendidikan Biologi

Program Studi : Pendidikan Biologi

Kami Berpercepat bahwa Mahasiswa/i yang tersebut di atas ( Sudah / Belum )  
Bebas Mata Kuliah ( Teori, praktek dan Mata Kuliah Non Kredit ) dengan IRK : 3,27...  
( Tiga Koma delapan tujuh )

Demikian Surat ini dibuat dengan sesungguhnya untuk digunakan seperlunya,

Palembang, 15 September 2019

Kasubag Akademik Kemahasiswaan dan



*[Handwritten Signature]*

JUNI MELATI, MH

NIP : 19690607 200312 2 016

KEMENTERIAN AGAMA RI



KEMENTERIAN AGAMA RI  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
 RADEN FATAH PALEMBANG  
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zaini Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

NOMOR : Un.03/ILJ/BIO/44/09/2017

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Program Studi : Pendidikan Biologi

Mengam benar yang bersangkutan tidak mempunyai pinjaman/tanggungan alat dan bahan pada Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 30 September 2017  
 Ketua Prodi Pendidikan Biologi,



Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
 NIP. 19770703 200710 2 004



**Nilai Ujian Komprehensif**  
**Prodi Pendidikan Biologi**  
**Hari/Tanggal : Kamis-Jumat / 5-6 Oktober 2017**

No	Nama	Nim	MP	BTA	PI	PPE	Md.Pb	T K	MB	NILAI
1	Self: Salamah	12222099	75	65	60	65	80	70	69,6	80,6
2	Malindawati	12222066	75	60	60	65	78	80	60,4	79,7333
3	Ayu Aris... Pratiwi	12222015	75	60	80	65	78	75	71,8	84,1333
4	Ayu Dara Kharisma	13222011	80	65	75	65	85	75	83,8	83,1333
5	Rozalia	12222097	80	63	70	65	80	80	67,8	84,3
6	Pratiwi	12222084	80	50	60	65	78	75	70,2	81,3667
7	Listina Sekar Taufica	13222057	75	80	80	65	70	70	71,8	85,3
8	Nur Afifah	13222072	75	78	68	75	80	70	71,6	86,2667
9	Yeni Atika Nuri	13222116	80	68	60	65	80	80	70,2	83,8667
10	Rini Anggraini	12222091	80	70	60	65	68	70	66,4	79,9
11	Marleni	13222060	75	68	65	65	70	85	70,4	83,0667
12	Kismia	13222055	80	70	60	65	70	80	68,4	82,2333
13	Dwi Novriani	13222032	75	60	75	65	78	75	71,6	85,2667
14	Ummi Rodiyah	12222111	80	65	65	65	75	75	67,8	82,1333
15	Teguh Kusuma	13222100	75	59	65	65	75	75	71,6	80,1657
16	Fitin Krisfiyanti	13222102	80	75	60	65	75	85	66,6	81,4333
17	Helena Monica Sari	13222047	75	75	60	65	75	80	68,2	83,0333
18	Delta Amelia	13222023	80	68	65	65	78	85	65	84,3333
19	Susibah	13222096	75	70	70	75	80	80	76,4	87,3333
20	Sutri Liana	13222092	75	70	60	65	75	75	71,4	83,2333
21	Nurul Azizi	13222070	75	72	60	65	70	85	70	82,3333
22	Wulan Mayang Sari	13222115	80	70	65	75	70	70	64,4	82,4
23	Fini Eka Pramika	12222057	75	60	65	65	82	70	70	82,8333
24	Feby Ariska	13222041	80	60	65	65	78	65	65,2	79,9
25	Vivi Weliyani	13222109	75	60	65	75	70	70	67,4	79,9

Ket:

MP : Metodologi Pengajaran  
 BTA: Baca Tulis Alqur'an  
 PI: Pengerahuan Keislaman  
 PPE : Perencanaan Pengelolaan Evaluasi  
 MdPb: Media Pembelajaran  
 TK : Telaah Kurikulum  
 MB : Materi Biologi  
 Bta : Botani  
 Fism : Fisiologi Tumbuhan  
 Mikro: Mikrobiologi  
 Fiswao : Fisiologi Hewan  
 Bicsel: Biologi Sel


Palembang, 13 Oktober 2017  
 Mengetahui,  
 Ketua Prodi Pendidikan Biologi



Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
 NIP. 19770703 200710 2 004

No	Nama	Nim	Botani	Fisum	Mikro	Fiswan	Bio Sel
1	Selfi Salsalah	12222099	60	60	75	78	70
2	Ma'indawati	12222066	50	50	65	72	65
3	Ayu Ariska Pratiwi	12222015	50	50	85	94	80
4	Ayu Dara Kharisma	13222011	80	80	85	89	85
5	Rozalia	12222097	60	60	65	89	65
6	Pratiwi	12222084	70	70	75	66	70
7	Listina Sekar Taufiq	13222057	60	60	76	83	80
8	Nur Afifah	13222072	60	60	85	78	75
9	Yeni Atika Nuri	13222116	55	55	90	61	90
10	Rini Anggraini	12222091	50	50	85	72	75
11	Marlani	13222060	55	55	70	67	85
12	Kismiati	13222055	60	60	80	61	75
13	Dwi Novriani	13222032	60	60	90	68	80
14	Ummi Rodyah	12222111	60	60	65	80	65
15	Teguh Kusuma	13222100	70	70	70	78	70
16	Titin Krisdiyanti	13222102	50	60	85	63	65
17	Helen Monica Sari	13222047	60	60	80	55	75
18	Delta Amelia	13222023	50	50	75	75	75
19	Sucibah	13222096	65	65	87	80	85
20	Sutri Liana	13222099	65	65	70	74	75
21	Nuzul Arizi	13222075	60	60	65	100	65
22	Wulan Mayang Sari	13222115	60	60	65	72	65
23	Fini Eka Premika	12222037	55	55	90	70	80
24	Feby Ariska	13222041	50	50	95	51	80
25	Vivi Weliyani	15222169	60	60	55	72	65



	<p style="text-align: center;"><b>SURAT KETERANGAN LULUS UJIAN KOMPREHENSIF</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAHPALEMBANG</b></p>
		<p style="text-align: center;"><b>Kode:GMPFPT.SUKET.02/RO</b></p>

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang, menerangkan bahwa mahasiswa:

Nama : Ayu Dara Kharisma

NIM : 13 222 011

Hari/Tanggal : Kamis / 5 Oktober 2017

Nilai Komprehensif : 88,13


Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah dinyatakan **LULUS**.  
Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Palembang, 13 Oktober 2017

*Dr. Indah Wigati*  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Dr. Indah Wigati, M.Pd.I

NIP. 19770703 200710 2 004

	<b>SURAT KETERANGAN LULUS UJIAN KOMPREHENSIF</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAHPALEMBANG Kode:GPMPFT.SUKET.02/RO</b>
---	--	---

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang, menerangkan bahwa mahasiswa:

Nama : Ayu Dara Kharisma  
 NIM : 13 222 011  
 Hari/Tanggal : Kamis / 5 Oktober 2017  
 Nilai Komprehensif : 88,13

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah dinyatakan **LULUS**  
 Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas perhatiannya di  
 ucapkan terima kasih.

Palembang, 13 Oktober 2017

*Dr. Indah Wigati*  
 Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Dr. Indah Wigati, M.Pd.I

NIP. 19770703 200710 2 004



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**HASIL UJIAN SKRIPSI/MAKALAH**

Hari : Rabu  
Tanggal : 25 Oktober 2017  
Nama : Ayu Dara Kharisma  
NIM : 13222011  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Program Studi : S-1 Reguler

Judul Skripsi : *Pengaruh Pendekatan Saintifit terhadap keterampilan proses sains pada Materi Pemanasan Global di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang*

Ketua Penguji : Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd. (.....)  
Sekretaris Penguji : Ummi Hiras Habisukan, M.Kes (.....)  
Pembimbing I : Nurlaeli, M.Pd.I (.....)  
Pembimbing II : Yustina Hapida, M.Kes (.....)  
Penguji I/Penilai I : Dr. Indah Wigati, M.Pd.I (.....)  
Penguji II/Penilai II : Dini Afriansyuah, M.Pd (.....)

Nilai Ujian : 80,75 (A) IPK : ... 2,87.

Setelah disidangkan, maka skripsi/makalah yang bersangkutan :

- (.....) dapat diterima tanpa perbaikan
- (.....) dapat diterima dengan tanpa perbaikan kecil
- (.....) dapat diterima dengan tanpa perbaikan besar
- (.....) belum dapat diterima

Ketua,

Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd.  
NIP. 19680721 200501 2 004

Palembang, 25 Oktober 2017

Sekretaris,

Ummi Hiras Habisukan, M.Kes

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
REPUBLIC INDONESIA

**SURAT KETERANGAN  
HASIL UJIAN NASIONAL**



**SEKOLAH MENENGAH ATAS**  
PROGRAM : ILMU PENGETAHUAN ALAM  
TAHUN PELAJARAN 2012/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Atas  
Negeri 4 PALEMBANG, Kota Palembang menerangkan bahwa:

- nama : **AYU DARA KHARISMA**
- tempat dan tanggal lahir : **PALEMBANG, 17 DESEMBER 1995**
- sekolah asal : **SMAN 4 PALEMBANG**
- nomor peserta : **3-13-11-01-004-137-8**

**LULUS/TIDAK LULUS**

Ujian Nasional berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3  
Tahun 2013 dengan hasil sebagai berikut :

No.	Mata Pelajaran	Nilai Sekolah	Nilai Ujian Nasional	Nilai Akhir <sup>1)</sup>
1	Bahasa Indonesia	9,50	8,60	9,0
2	Bahasa Inggris	8,91	8,40	8,6
3	Matematika	9,05	7,75	8,3
4	Fisika	9,13	6,75	7,7
5	Kimia	8,99	9,00	9,0
6	Biologi	8,72	6,25	7,2
Jumlah		54,30	46,75	49,8
Rata-rata				8,3

<sup>1)</sup> Nilai Akhir = 40% Nilai Sekolah + 60% Nilai Ujian Nasional



Palembang, 24 Mei  
2013

2013

Kepala Sekolah,  
\* SMA Negeri 4 \*  
PEMUDA DAN PEREMPUAN  
OLAH RAGA  
NIP. 19661105 199703 1 001

DN- 11 Ma 0381829

**BANK SUMSELBABEL**  
**SYARIAH**  
 UIN RADEN FATAH  
 Mitra Amanah Membangun Daerah  
 15/08/17 7:43:53 153783

ATL009 64SRFTLYOL

PEMBAYARAN TAGIHAN SEMESTER MAHASISWA

ID Universitas : 0009 IAIN R.FATAH  
 ID.Mahasiswa : 13222011  
 Nama Mahasiswa : AYU DARA KHARISMA  
 Keterangan Bayar : SPP  
 Semester Bayar : GANJIL  
 Tahun Angkatan : 2017  
 Nama Fakultas : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 Nama Jurusan : PENDIDIKAN BIOLOGI  
 Nomor Induk Mhs : 13222011  
 Detail Pembayaran :

001 SPP	600,000.00
Reference Code :	
Nilai transaksi : Rp.	600,000.00
Biaya Bank : Rp.	.00
Total Pembayaran : Rp.	600,000.00

Terbilang : ENAM RATUS RIBU RUPIAH

= Universitas menyetujui Struk ini sebagai Tanda Bukti Pembayaran yang sah =

**BANK SUMSELBABEL**  
**SYARIAH**  
 UIN RADEN FATAH

\*\*\*\*\* Bila Ada Keluhan Hub Call Center 0711-5228000 Ext. 7331 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* HARAP MELAKUKAN BAYAR BAIK \*\*\*\*\*





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

*Dengan Nama Allah SWT*

KULIAH KERJA NYATA (KKN) ANGKATAN 67 TAHUN 2017  
TEMATIK POSDAYA BERBASIS ABCD

*Sertifikat*

No : B-1013 / Un.09/8.0/PP.003/2017

Diberikan kepada :

**Ayu Dara Kharijima**

Tempat / Tgl. Lahir : Palembang, 17 Desember 1995  
NIM : 13222011  
Fak / Prodi : Ilmu Tarbiyah & Keguruan / Pendidikan Biolog

*Telah Melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN)*

*Tematik Pustaka Berbasis ABCD Angkatan 67*

*Dari Tanggal 8 Februari s/d 24 Maret 2017 di :*

Kelurahan : Suka bangun  
Kecamatan : Sukarame  
Kota : Palembang  
Provinsi : Sumatera Selatan  
Lulus dengan nilai : A

Kepadanya Diberikan Hak Sesuai Dengan Peraturan Yang Berlaku



Palembang, 21 Maret 2017

Ketua

**Dr. Syefriyeni, M.Ag**

NIP. 19720901 199703 2 003



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof.KH. Zainal Abidin Fikri KM 3,5 30126 Palembang  
Telp : (0711)354668

**SERTIFIKAT**

Nomor : In.03/B.0/PP.00/ 422 /2014

Diberikan Kepada

NAMA : Ayu Dara Kharisma

NIM : 13222011

Dinyatakan Lulus Ujian Program Intensif Pembinaan dan Peningkatan Kemampuan Baca Tulis Al-Qur'an (BTA)  
yang di selenggarakan oleh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Sertifikat ini menjadi salah satu syarat untuk mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Munaqosyah

Berdasarkan SK Rektor No : IN.03/1.1/Kp.07.6/266/2014

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah

UIN Raden Fatah Palembang



Dr.H.Kasinyo Harto, M.Ag  
NIP : 197109111997031004

Palembang, 1 Maret 2015

Ketua Program BTA,

H. Mukmin, Lc. M.Pd.I  
NIP : 197806232003121001



**Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH**  
 JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KM 3,5 PALEMBANG 30126 TEL.P. 0711-354668 FAX. 0711-356209

**SERTIFIKAT**  
 Nomor : In.03 / 10.1 / Kp.01 / 030 / 2015

Diberikan kepada :  
**AYU DARA KHARISMA**  
 NIM : 13222011

Telah dinyatakan **LULUS** dalam mengikuti Pendidikan dan Pelatihan Keahlian Komputer yang diselenggarakan oleh PUSTIPD UIN Raden Fatah pada Semester I dan Semester II Tahun Akademik 2013 - 2014

Transkrip Nilai :

Program Aplikasi	Nilai	Nilai Akumulasi
Microsoft Word 2007	A	A
Microsoft Excel 2007	A	

Palembang, 06 April 2015  
 Kepala Unit,  
 Pahruddin, M.Kom  
 NIP. 19750522 201101 1 001



## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 17 Desember 1995. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, yakni dari pasangan Surya Darma dan Rita Rosdiana. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2007 di SDN 265 Palembang, dilanjutkan dengan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 24 Palembang (lulus pada tahun 2010). Setelah itu, penulis melanjutkan sekolah menengah di SMA Unggul Negeri 4 Palembang (lulus pada tahun 2013). Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti berbagai perlombaan non-akademik. Prestasi yang diperoleh di bidang non-akademik yaitu Juara II lomba artikel bertema pendidikan yang diselenggarakan oleh UKMK Lit-Bang UIN Raden Fatah Palembang tanggal 17-23 Maret 2016. Lalu, juara 6 Sayembara Cipta Karya Puisi Tingkat Nasional Oleh Gusastra Pustaka pada 12 Mei 2016. Penulis juga pernah menjadi asisten Laboratorium MIPA UIN Raden Fatah Palembang mata kuliah Morfologi Tumbuhan dan Biokimia pada ajaran 2015/2016.

Selama menempuh pendidikan, penulis juga pernah mendapatkan beasiswa yakni beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) tahun 2016. Pada tahun 2017, penulis melakukan penelitian berjudul “Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pemanasan Global Di Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang”. Pada tahun yang sama penulis menyelesaikan studi S.1 dengan predikat *Cumlaude*.