

**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN EKSPERIMEN
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
PADA MATERI GERAK PADA TUMBUHAN KELAS
VIII DI MTS ISLAMIYAH BUMI AGUNG
KECAMATAN LEMPUING KABUPATEN
OGAN KOMERING ILIR (OKI)**



SKRIPSI

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

Oleh

NURUL AZIZI

NIM. 13 222 073

Program Studi Pendidikan Biologi

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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN EKSPERIMEN TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA METERI GERAK PADA
TUMBUHAN KELAS VIII DI MTS ISLAMIYAH BUMI AGUNG
KECAMATAN LEMPUING KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR (OKI)**

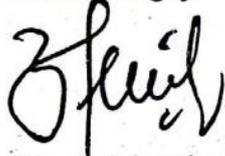
Yang ditulis oleh saudara Nurul Azizi NIM 13222073
Telah dimunaqosahkan dan dipertahankan
Didepan panitia penguji skripsi
Pada tanggal 26 Oktober 2017

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

Palembang, 26 Oktober 2017
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Panitia Penguji Skripsi

Ketua Penguji



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

Sekretaris Penguji



(Kurratul Aini, M.Pd)
NIK. 140201100912/(BLU)

Penguji Utama : Jhon Riswanda, M.Kes
NIP. 19690609 199303 1 005

Anggota Penguji : Ummi Hiras Habisukan, M.Kes


(Jh.)

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 : Nurul Azizi

NIM : 13 222 073

Program : Pendidikan Biologi

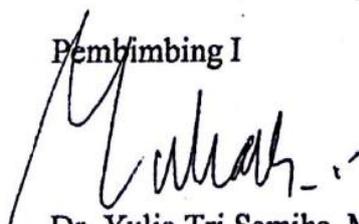
Judul Skripsi : Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Gerak pada Tumbuhan Kelas VIII di MTs Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten OKI

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.

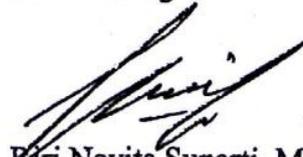
Pembimbing I



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

Palembang, Oktober 2017

Pembimbing II



Eri Novita Sunarti, M.Si
NIK. 1402001100902/(BLU)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Kerjakanlah apa yang harus kamu kerjakan
dan buatlah dirimu menjadi lebih baik.

Alhamdulillah dengan senantiasa bersyukur kehadiran Allah SWT ku persembahkan karya sederhana ini untuk:

1. Kedua orang tuaku Juwariyah S.Ag dan Mustakim orang yang paling berharga dalam hidupku. Terima kasih untuk kasih sayang, doa, bimbingan, nasihat, dan semua hal yang telah kalian upayakan dalam kehidupan dan pendidikanku.
2. Saudara-saudariku dan seluruh keluarga besarku yang telah memberikan doa, nasihat, semangat dan dorongan. Terima kasih banyak atas semuanya.
3. Kalian (keluarga) adalah motivasi terbesar yang menghadirkan kekuatan dan kesabaran bagi diriku untuk menghadapi setiap ujian dan tantangan hidup untuk menjadi manusia yang lebih baik.
4. Sahabat karibku yaitu Gustam Herniadi, M. Nasrul Musta'in, Iga Utama Putra, dan Hendra Pansukna yang selalu tetap kompak sampai saat ini.
5. Sahabatku Agus Priyadi, Aldiana Mabrukah, dan Maya Puspitasari yang telah berpartisipasi dalam pembuatan karya sederhanaku ini.
6. Ayu dara Kharisma.
7. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang terutama Program Studi Pendidikan Biologi.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Azizi
Tempat dan Tanggal Lahir : Bumi Agung, 18 Mei 1995
Program Studi : Pendidikan Biologi
NIM : 13 222 073

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 pengarahan 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,



Nurul Azizi
NIM. 13222073

ABSTRACT

Biological Sciences is part of the science of Nature (IPA) which one of the characteristics of the learning is the integration between experiment and theory. This study aims to determine the effect of experimental learning methods on students' science process skills. This research was conducted on 04 - 18 August 2017 in class VIII MTs Islamiyah Bumi Agung Lempuing District, OKI Regency. The design of this study used the design of nonequivalent control group design with quasi-experimental method. The sample of research is 68 students. Based on the result of research, students' science process skill in the implementation of learning with experimental method is better than learning by demonstration method in control class. In the calculation of t_{test} , $t_{\text{arithmetic}} = 4.193$ while t_{table} with $\alpha = 5\%$ and $dk = 68 - 2 = 66$ obtained results 3,218. It shows that $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$ so that H_0 is rejected and H_a accepted. Then, based on the gain test, the improvement of students' science process skill in the experimental class is 0.53 (low) while the control class is 0.23 (medium). Based on the results of research can be concluded that the learning by experimental method affect the students' science process skills.

Keywords: *Experimental methods; Science process skills*

ABSTRAK

Ilmu Biologi merupakan bagian dari ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang salah satu ciri dari pembelajarannya adalah adanya integrasi antara eksperimen dan teori. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran eksperimen terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 04 - 18 Agustus 2017 di kelas VIII MTs Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten OKI. Rancangan penelitian ini menggunakan desain *nonequivalent control group design* dengan metode *quasi-eksperimen*. Sampel penelitian berjumlah 68 siswa. Berdasarkan hasil penelitian, keterampilan proses sains siswa pada pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen lebih baik dari pada pembelajaran dengan metode demonstrasi di kelas kontrol. Pada perhitungan uji t, $t_{hitung} = 4,193$ sedangkan t_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 68 - 2 = 66$ diperoleh hasil 3,218. Ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Kemudian, berdasarkan uji *gain*, peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen sebesar 0,53 (rendah) sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,23 (sedang). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

Kata Kunci: Metode eksperimen; Keterampilan proses sains

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya karena akhirnya skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya. Shalawat teriring salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan pengikutnya yang selalu dijadikan tauladan dan tetap istiqamah di jalan-Nya.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Gerak pada Tumbuhan Kelas VIII di MTs Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten OKI” dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di program studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Muhammad Sirozi, MA.Ph.D selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Kasinyo Harto, M.Ag selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
3. Dr. Indah Wigati, M.Pd.I sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
4. Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing I, Riri Novita sunarti, M.Si Sebagai Dosen Pembimbing II,
5. Jhon Riswanda, M.Kes sebagai Dosen Penguji I, Umami Hiras Habisukan, M.Kes sebagai Dosen Penguji II.

Palembang, 13 Oktober 2017

Penyusun,

Nurul Azizi

NIM. 13222073

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR BAGAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
F. Hipotesis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Metode Pembelajaran	8
1. Definisi Metode Pembelajaran	8
2. Fungsi dan Tujuan Metode Pembelajaran	8
3. Unsur Penyusun Metode	9
4. Acuan dalam Proses Penulisan Metode	10
B. Metode Eksperimen	12
1. Pengertian Metode Eksperimen	12
2. Tujuan Penggunaan Metode Eksperimen	13
3. Prosedur Penggunaan Metode Eksperimen	13
4. Keunggulan Metode Eksperimen	14
5. Kekurangan Metode Eksperimen	15
C. Keterampilan Proses Sains	16
1. Pengertian Keterampilan Proses Sains	16
2. Tujuan Keterampilan Proses Sains	17

3. Aspek-aspek Keterampilan Proses Sains	18
D. Materi Gerak pada Tumbuhan	20
1. Tropisme	20
2. Nasti	24
E. Penelitian yang Relevan	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	33
B. Jenis Penelitian	33
C. Rancangan Penelitian	33
D. Variabel Penelitian	34
E. Definisi Operasional Variabel	35
F. Populasi Dan Sampel	36
G. Prosedur Penelitian	37
H. Teknik Pengumpulan Data	42
I. Instrumen Penelitian	42
J. Teknik Analisis Instrumen Penelitian	43
K. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	53
1. Data Hasil Tes Keterampilan Proses Sains	55
a. Data Keterampilan Proses Sains Awal (<i>Pre-test</i>).....	56
b. Data Keterampilan Proses Sains Akhir (<i>Post-test</i>)	57
2. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains.....	58
3. Uji Gain.....	62
4. Analisis Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	62
a. Uji Normalitas Data (<i>Shapiro-Wilk</i>)	62
b. Uji Homogenitas (<i>Lavene Statistik</i>)	63
c. Pengujian Hipotesis (Uji t).....	64
B. Pembahasan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	78
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1 Rata-rata <i>pre-test</i> tes keterampilan proses sains	57
Gambar 4.2 Rata-rata tes <i>post-test</i> keterampilan proses sains	58
Gambar 4.3 Rata-rata observasi keterampilan proses sains pertemuan pertama	59
Gambar 4.4 Rata-rata observasi keterampilan proses sains pertemuan kedua....	60
Gambar 4.5 Rata-rata observasi keterampilan proses sains pertemuan ketiga ...	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Aspek-aspek Keterampilan Proses Sains.....	18
Tabel 2.2. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian yang Relevan	31
Tabel 3.1. <i>Nonequivalen Control Groub Design</i>	33
Tabel 3.2. Populasi Penelitian.....	36
Tabel 3.3. Sampel Penelitian	37
Tabel 3.4. Rentang Nilai Validitas.....	45
Tabel 3.5. Rentang Nilai Validitas.....	52
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Validitas Instrumen KPS.....	53
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen KPS.....	54
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal KPS.....	54
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal KPS	54
Tabel 4.5. Soal Yang Digunakan Untuk Mengukur KPS	55
Tabel 4.6. Pengkategorian Hasil Tes KPS	56
Tabel 4.7. Persentase Aspek Keterampilan Proses Sains <i>Pre-test</i>	56
Tabel 4.8. Persentase Aspek Keterampilan Proses Sains <i>Post-test</i>	57
Tabel 4.9. Hasil Observasi KPS Eksperimen dan Kontrol Pertemuan 1	59
Tabel 4.10. Hasil Observasi KPS Eksperimen dan Kontrol Pertemuan 2	60
Tabel 4.11. Hasil Observasi KPS Eksperimen dan Kontrol Pertemuan 3	61
Tabel 4.12. Hasil uji Gain	62
Tabel 4.13. Uji Normalitas Data Nilai Siswa	63
Tabel 4.14. Uji Homogenitas Data Nilai Siswa.....	63
Tabel 4.15. Hasil Uji Hipotesis (Uji-t).....	65

DAFTAR BAGAN

Halaman

Bagan 1. Hubungan Variabel Independen dan Dependen	35
Bagan 2. Prosedur Penelitian	41

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.	Lembar Wawancara	84
Lampiran 2.	Kisi-kisi Soal Uji Coba	86
Lampiran 3.	Soal Uji Coba	102
Lampiran 4.	Silabus	112
Lampiran 5.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	115
Lampiran 6.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	126
Lampiran 7.	Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen	137
Lampiran 8.	Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol	145
Lampiran 9.	Lembar Obserfasi Kegiatan Siswa	153
Lampiran 10.	Rubrik Penilaian Lembar Obserfasi Kegiatan Siswa	155
Lampiran 11.	Hasil Uji Validitas Pakar (Silabus).....	164
Lampiran 12.	Hasil Uji Validitas Pakar (RPP)	170
Lampiran 13.	Hasil Uji Validitas Pakar (LKS).....	176
Lampiran 14.	Hasil Uji Validitas Pakar (Lembar Obserfasi Kegiatan Siswa...)	179
Lampiran 15.	Hasil Uji Validitas Pakar (Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	185
Lampiran 16.	Hasil Analisis Uji Coba Butir Soal	194
Lampiran 17.	Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Pakar	195
Lampiran 18.	Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	197
Lampiran 19.	Lembar Soal	211
Lampiran 20.	Hasil Rata-Rata <i>Pretest</i>	218
Lampiran 21.	Hasil Rata-rata <i>Posttest</i>	220
Lampiran 22.	Hasil Perhitungan Lembar Observasi KPS.....	222
Lampiran 23.	Hasil Uji Gain.....	234
Lampiran 24.	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	235
Lampiran 25.	Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	236
Lampiran 26.	Uji t Tes	237
Lampiran 27.	Lembar Jawaban Siswa	238
Lampiran 28.	Hasil Lembar Observasi Siswa.....	240
Lampiran 29.	Dokumentasi.....	244
Lampiran 30.	Surat Permohonan Izin Penelitian	248
Lampiran 31.	Surat Izin Penelitian	249
Lampiran 32.	Surat Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian	250
Lampiran 33.	Kartu Tanda Mahasiswa	251
Lampiran 34.	Kartu Bimbingan Skripsi	252
Lampiran 35.	Formulir Konsultasi Revisi Skripsi	260
Lampiran 36.	SK Penguji	265
Lampiran 37.	SK Pembimbing	266
Lampiran 38.	SK Perubahan Judul	267
Lampiran 39.	Surat Keterangan Bebas Teori	268
Lampiran 40.	Surat Keterangan Bebas Labor	269
Lampiran 41.	Hasil Nilai Kompre	270
Lampiran 42.	Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif	272
Lampiran 43.	Hasil Ujian Skripsi	273
Lampiran 44.	Ijazah SMA.....	274

Lampiran 45. SPP Terakhir.....	275
Lampiran 46. Sertifikat KKN	276
Lampiran 47. Sertifikat BTA	277
Lampiran 48. Sertifikat Puskom	278
Lampiran 49. Sertifikat Tes Toefl	279
Lampiran 50. Riwayat Hidup.....	280

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kunci utama bagi kemajuan suatu bangsa. Kemajuan suatu bangsa diawali dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui peningkatan kualitas pendidikan. Berdasarkan UU Sisdiknas No. 20 tahun (2003), pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mampu mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan masyarakat dan bangsa. Hal ini menegaskan bahwa pendidikan merupakan suatu kewajiban yang harus ditempuh oleh segenap bangsa Indonesia dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Allah SWT berfirman:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ

Artinya: “1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan, 2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. 3. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah, 4. Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. 5. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya ” (Q.S Al-Alaq (96) ayat 1-5).

Ayat-ayat di atas, menerangkan betapa pentingnya belajar atau membaca bagi umat manusia. Kata iqra (bacalah) dalam surat Al-Alaq dituliskan berulang-ulang dan dalam bentuk kata perintah, ini menunjukkan pentingnya mencari ilmu atau menempuh pendidikan. Terlebih kalimatnya

dalam bentuk perintah, yang menurut kaidah Ushul fiqh berarti menunjukkan wajib. Dalam surat yang lain juga dijelaskan betapa pentingnya pendidikan sebagaimana firman Allah SWT Surat Al-Almujadilah, 58 : 11

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ
 اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُتُوا
 الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: “*Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan*”.

Bagian akhir dari ayat di atas, menjelaskan bahwa Allah akan mengangkat tinggi-tinggi kedudukan orang yang beriman dan orang-orang yang berilmu. Orang-orang yang beriman diangkat kedudukannya oleh Allah, karena mereka selalu taat melaksanakan perintah-perintah Allah SWT dan Rasul, sedangkan orang-orang yang berilmu diangkat kedudukannya, karena mereka dapat memberi banyak manfaat kepada orang lain. Ilmu disini tidak terbatas pada ilmu agama atau keakhiratan saja, tetapi termasuk di dalamnya ilmu-ilmu tentang keduniaan, termasuk salah satunya yaitu bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Ilmu Biologi merupakan salah satu bidang dari ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Salah satu ciri dari IPA adalah adanya integrasi antara eksperimen dan teori. Berdasarkan Permendikbud No. 68 tahun (2013) tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiah, tujuan pendidikan IPA menekankan pada pemahaman tentang lingkungan dan alam

sekitar beserta kekayaan yang dimilikinya yang perlu dilestarikan dan dijaga, sehingga IPA bukan hanya sebatas penguasaan kumpulan pengetahuan (produk ilmu) yang berupa fakta-fakta, konsep konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi lebih sebagai proses penemuan. Pendidikan pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungannya, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA hendaknya menekankan pada pemberian menjelajahi dan pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi memahami alam secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan pada inkuiri dan berbuat, sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih bermakna tentang alam sekitar.

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru yang dilakukan di MTs Islamiyah Bumi Agung, pembelajaran IPA yang dilakukan hanya ditekankan pada aspek produk, sedangkan prosesnya diabaikan. Siswa memperoleh konsep, fakta dan prinsip IPA dengan cara membaca, kemudian menghafal dari buku-buku teks atau berdasarkan informasi dan ceramah dari guru saja, tidak melalui proses sains. Padahal untuk memperoleh konsep, fakta dan prinsip IPA harus melalui suatu keterampilan proses.

Kegiatan belajar-mengajar pun masih didominasi oleh guru. Siswa seringkali dijadikan sebagai objek pendidikan dan guru sebagai subjek pendidikan. Pelaksanaan pembelajaran seperti ini membuat siswa menjadi pasif di kelas. Siswa hanya datang, duduk, mendengar, dan melihat tanpa mengerti dengan materi yang telah diajarkan oleh guru. Selain itu, siswa tidak diberi kesempatan untuk membangun pengetahuannya sendiri, siswa hanya menerima

pengetahuan dari guru saja. Terlihat bahwa kegiatan pembelajaran belum berpusat pada siswa melainkan berpusat pada guru. Hal ini akan membuat siswa pasif dalam kegiatan belajar-mengajar. Apabila kegiatan belajar-mengajar terus-menerus seperti ini akan menimbulkan ketidaktahuan siswa mengenai proses dari konsep IPA yang diperoleh. Akibatnya, keterampilan proses sains yang dimiliki siswa menjadi rendah. Untuk mengatasi hal ini dibutuhkan metode pembelajaran yang mengarahkan siswa dalam membangun pengetahuannya melalui proses penyelidikan.

Salah satu metode pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya serta diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan salah satu metode pendidikan yang mampu mengembangkan keterampilan proses pada siswa dalam pembelajaran IPA. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Hamdayama (2016), mengatakan bahwa metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada siswa perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. Dengan metode ini siswa diharapkan sepenuhnya terlibat merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel, dan memecahkan masalah yang dihadapinya secara nyata.

Materi yang diambil dalam penelitian ini adalah gerak pada tumbuhan. Berdasarkan hasil observasi di sekolah bahwa materi ini jarang sekali dilakukan eksperimen, karena selama ini pembelajaran hanya terbatas melalui pemberian informasi ceramah, diskusi dan penugasan. Konsep gerak pada

tumbuhan menarik untuk dilakukan eksperimen karena sangat berkaitan dengan kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mencapai keberhasilan siswa terutama dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran Biologi sangatlah dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang digunakan. Dalam hal ini timbul permasalahan "Apakah pembelajaran dengan eksperimen dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP untuk memperoleh jawaban dari permasalahan tersebut, penting kiranya diangkat menjadi suatu Penelitian yang berjudul **“Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Gerak pada Tumbuhan Kelas VIII di MTs Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten OKI Tahun 2017”**.

B. Batasan Masalah

Untuk memperjelas masalah yang akan dibahas, maka penelitian ini dibatasi pada masalah sebagai berikut: Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menurut Rustaman (2005). Aspek keterampilan proses sains yang digunakan dalam penilaian meliputi aspek observasi, klasifikasi, interpretasi dan berkomunikasi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu: Apakah penggunaan metode pembelajaran eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi gerak pada

tumbuhan kelas VIII di MTs Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten OKI.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran eksperimen terhadap keterampilan proses siswa pada materi gerak pada tumbuhan kelas VIII di MTs Islamiyah Bumi Agung.

E. Manfaat Penelitian

Pembelajaran dengan menggunakan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan dunia pendidikan

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Lembaga Pendidikan (Instansi), dapat memberikan masukan atau saran dalam upaya perbaikan pembelajaran dan peningkatan mutu proses pembelajaran yang mampu meningkatkan pengembangan sikap afektif siswa, khususnya keterampilan proses siswa.
- b. Bagi Guru, menambah wawasan untuk menggunakan metode pembelajaran yang tepat sehingga meningkatkan pengembangan keterampilan proses siswa dalam setiap pembelajaran.

- c. Bagi Siswa, diharapkan keterampilan proses siswa dapat meningkat dengan penggunaan metode pembelajaran eksperimen pada materi gerak pada tumbuhan.
- d. Bagi Peneliti, untuk mendapatkan bekal sebagai calon guru dalam menentukan metode pembelajaran yang tepat digunakan untuk mempelajari materi Biologi.
- e. Bagi Peneliti lain, sebagai referensi bagi studi kasus pada penelitian yang sejenis pada pokok bahasan yang lain.

F. Hipotesis

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

H_0 : Penggunaan metode pembelajaran eksperimen tidak terdapat pengaruh secara signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa.

H_a : Penggunaan metode pembelajaran eksperimen terdapat pengaruh secara signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

F. Metode Pembelajaran

1. Definisi

Metode adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal. Ini berarti, metode digunakan untuk merealisasikan strategi yang telah ditetapkan (Sanjaya, 2006). Dengan demikian, metode dalam rangkaian sistem pembelajaran memegang peran yang sangat penting. Keberhasilan implementasi strategi pembelajaran sangat tergantung pada cara guru menggunakan metode pembelajaran, karena suatu strategi pembelajaran hanya mungkin dapat diimplementasikan melalui penggunaan metode pembelajaran.

2. Fungsi dan Tujuan

Menurut Prastowo (2014), metode memiliki setidaknya-tidaknya empat fungsi, sebagai berikut:

- a. Bahan ajar mandiri, maksudnya, penggunaan metode dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.
- b. Pengganti fungsi pendidik. Maksudnya metode adalah sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami.

- c. Sebagai alat evaluasi. Maksudnya dengan metode siswa dituntut dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan konsepnya terhadap materi yang telah dipelajari.
- d. Sebagai bahan rujukan bagi siswa. Secara teknis, metode tersusun dalam empat unsur, yaitu judul metode, petunjuk umum, materi metode dan evaluasi belajar

Pembuatan bahan ajar berupa metode ajar harus bertujuan memperjelas dan mempermudah penyajian agar bersifat sangat verbal. Metode juga harus mampu mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa atau siswa, maupun bagi pendidik itu sendiri. Pemakaian metode ajar harus dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, misalnya meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa, mengembangkan kemampuan siswa untuk dapat berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya. Metode ajar juga diharapkan mampu membuat siswa lebih aktif untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan., serta mampu mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya (Widodo dan Jasmadi, 2008).

3. Unsur Penyusun Metode

Menurut Prastowo (2014) secara teknis, metode tersusun dalam empat unsur, yaitu sebagai berikut.

- a. Judul metode, judul ini berisi tentang nama metode dari suatu mata pelajaran tertentu.
- b. Petunjuk umum, unsur ini memuat penjelasan tentang langkah-langkah yang akan ditempuh dalam pembelajaran, sebagai berikut:
 - 1) Pertama, kompetensi dasar.

- 2) Kedua, pokok bahasan.
 - 3) Ketiga, indikator pencapaian.
 - 4) Keempat, referensi.
 - 5) Kelima, strategi pembelajaran.
 - 6) Keenam, menjelaskan pendekatan, metode, langkah yang digunakan dalam proses pembelajaran.
 - 7) Ketujuh, lembar kegiatan pembelajaran.
 - 8) Kedelapan, petunjuk untuk memahami langkah-langkah materi
 - 9) Evaluasi.
- c. Materi metode, berisi penjelasan secara perinci tentang materi yang dipelajari pada setiap pertemuan.
- d. Evaluasi semester, evaluasi ini terdiri dari tengah dan akhir semester dengan tujuan untuk mengukur kompetensi siswa sesuai materi yang diberikan.

4. Acuan dalam Proses Penulisan Metode

Menurut Prastowo (2014), ada lima hal penting yang hendaknya dijadikan acuan dalam proses penulisan metode, yaitu:

a. Perumusan Kompetensi Dasar yang Harus dikuasai

Rumusan kompetensi dasar pada suatu metode adalah spesifikasi kualitas yang harus dikuasai siswa setelah mempelajari metode. Kompetensi dasar yang tercantum dalam metode diambil dari pedoman khusus kurikulum (mengikuti kurikulum yang sedang berlaku). Jika siswa tidak berhasil menguasai tingkah laku sebagaimana yang dirumuskan dalam kompetensi dasar tersebut, maka

kompetensi dasar pembelajaran dalam metode tersebut harus dirumuskan ulang.

b. Menentukan alat evaluasi atau penilaian

Poin ini adalah mengenai *criterion items*, yaitu sejumlah pertanyaan atau tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam menguasai suatu kompetensi dasar dalam bentuk tingkah laku.

c. Penyusunan materi

Materi atau isi metode sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Untuk menyusun materi tersebut hendaknya digunakan referensi termutakhir yang memiliki relevansi dari berbagai sumber (contohnya: buku, internet, majalah, jurnal hasil penelitian). Dari segi teknis penulisannya, materi metode tidak harus ditulis secara lengkap, agar siswa secara aktif dapat mencari dan membacanya sendiri dengan menunjukkan referensi yang digunakan. Kalimat penyajiannya tidak boleh terlalu panjang. Yang paling bagus adalah kalimat yang sederhana, singkat, jelas, efektif, dan efisien. Dengan demikian, siswa dapat dengan mudah memahaminya.

d. Urutan Pengajaran

Acuan dalam proses penulisan metode yang keempat adalah urutan pengajaran. Urutan pengajaran dapat diberikan dalam petunjuk menggunakan metode.

G. Metode Eksperimen

1. Pengertian Metode Eksperimen

Hamdayama (2016), mengatakan bahwa metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada siswa perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. Dengan metode ini siswa diharapkan sepenuhnya terlibat merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel, dan memecahkan masalah yang dihadapinya secara nyata.

Melalui penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran, diharapkan siswa tidak menelan begitu saja sejumlah fakta yang ditemukan dalam percobaan yang dilakukan. Dengan metode ini sekaligus dapat dikembangkan berbagai keterampilan.

Roestiyah (2012), menyatakan bahwa metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar, di mana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Rustaman (2005), mengatakan metode eksperisen adalah cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan. Dengan melakukan eksperimen berarti siswa melakukan kegiatan yang mencakup variabel, pengamatan, melibatkan pembanding atau kontrol, dan penggunaan alat-alat praktikum. Dalam proses belajar mengajar dengan metode eksperimen ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukn sendiri. Dengan melakukan eksperimen siswa akan menjadi lebih yakin

atas suatu hal daripada hanya menerima dari guru dan buku, dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan siswa

Dari pengertian-pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen adalah kegiatan belajar mengajar yang materinya diajarkan melalui percobaan, siswa mengalami dan membuktikan sendiri proses serta hasil percobaan yang dilakukan. Melalui penerapan metode eksperimen, siswa terlibat secara aktif selama proses pembelajaran.

2. Tujuan Penggunaan Metode Eksperimen

Menurut Roestiyah (2012), penggunaan metode eksperimen mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya mengadakan percobaan sendiri juga siswa dapat terlatih dalam cara berpikir yang ilmiah (*scientific thinking*). Dengan eksperimen siswa dapat menemukan bukti kebenaran dari teori sesuatu yang sedang di pelajarnya.

Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode eksperimen atau percobaan melibatkan aktif siswa dengan mengalami dan membuktikan sendiri proses dan hasil percobaan, sehingga siswa bukan hanya memahami konsep tetapi terlibat langsung membuktikan konsep itu.

3. Prosedur Penggunaan Metode Eksperimen

Prosedur penggunaan metode eksperimen menurut Roestiyah (2012), yaitu: a) Perlu dijelaskan kepada siswa tentang tujuan eksperimen, mereka harus memahami masalah yang akan dibuktikan melalui eksperimen. b) Memberi penjelasan kepada siswa tentang alat-alat serta

bahan-bahan yang akan digunakan dalam eksperimen. c) Selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan siswa. Bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesempurnaan jalannya eksperimen. d) Setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil penelitian siswa, mendiskusikan di kelas, dan mengevaluasi dengan tes atau tanya jawab.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa prosedur pelaksanaan metode eksperimen adalah persiapan, pelaksanaan percobaan, dan tindak lanjut dari kegiatan percobaan. Melihat prosedur dari metode eksperimen yang cukup banyak, guru perlu memperhatikan kelebihan dan kekurangan metode eksperimen sebelum menerapkannya dalam kegiatan pembelajaran.

4. Keunggulan Metode Eksperimen

Hamdayama (2016), menyatakan bahwa keunggulan-keunggulan metode eksperimen adalah:

- a. Metode ini dapat membuat anak didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri dibandingkan dengan hanya menerima kata-kata yang disampaikan guru atau buku.
- b. Anak didik dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi (menjelajahi) tentang ilmu dan teknologi, suatu sikap yang dituntut dari seorang ilmuwan.
- c. Dengan metode ini akan terbina manusia yang dapat membawa perubahan baru dengan penemuan sebagai hasil percobaannya yang diharapkan dapat bermanfaat bagi kesejahteraan hidup manusia.

Roestiyah (2012), menyatakan bahwa metode eksperimen mempunyai beberapa keunggulan yaitu:

- a. Dengan eksperimen siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, sehingga tidak mudah perca pada sesuatu yang belum pasti kebenarannya, dan tidak mudah percaya kata orang, sebelum ia membuktikan kebenarannya.
- b. Mereka lebih aktif berpikir dan berbuat; hal itu sangat dikehendaki oleh kegiatan mengajar belajar yang modern, di mana siswa lebih banyak aktif belajar sendiri dengan bimbingan guru.
- c. Siswa dalam melaksanakan proses eksperimen disamping memperoleh ilmu pengetahuan, juga menemukan pengalaman praktis serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan.
- d. Dengan eksperimen siswa membuktikan sendiri kebenaran sesuatu teori, sehingga akan mengubah sikap mereka yang tahayul, ialah peristiwa-peristiwa yang tidak masuk akal.

Dari beberapa pendapat di atas metode eksperimen memiliki keunggulan yaitu bisa membuat siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Pada saat pembelajaran siswa mengumpulkan fakta, informasi atau data yang diperlukannya melalui percobaan yang dilakukan. Selain itu siswa bisa terlatih untuk membuktikan kebenaran suatu teori secara ilmiah.

5. Kekurangan Metode Eksperimen

Hamdayama (2016), menyatakan bahwa metode eksperimen memiliki kekurangan diantaranya:

- a. Tidak cukupnya alat-alat percobaan mengakibatkan setiap anak didik tidak memiliki kesempatan mengadakan eksperimen.
- b. Jika eksperimen memerlukan jangka waktu yang lama, anak didik harus menunggu untuk melanjutkan pelajaran
- c. Metode ini lebih sesuai untuk menyajikan bidang-bidang ilmu dan teknologi.

Metode eksperimen selain memiliki kelebihan juga memiliki kekurangan, dari pendapat tersebut kekurangan metode eksperimen yaitu memerlukan bahan dan alat sebagai sarana eksperimen. Apabila peralatan tidak mencukupi akan mengakibatkan tidak setiap siswa dapat mengadakan eksperimen. Selain itu kurangnya pengalaman guru dan siswa akan menimbulkan kesulitan tersendiri.

H. Keterampilan Proses Sains

1. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Menurut Usman seperti yang dikutip Sari *dkk.*, (2005), menyatakan bahwa keterampilan proses merupakan hasil belajar yang dicapai seseorang dalam wujud kemampuan untuk melakukan kerja ilmiah atau penelitian seperti merencanakan penelitian ilmiah, melaksanakan penelitian ilmiah, mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah dan bersikap ilmiah. Menurut Rustaman (2005), keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses sains, siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual terlibat karena dalam keterampilan proses sains

melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran dan penyusunan atau perakitan alat dan bahan. Dan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa siswa berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan keterampilan proses

Keterampilan proses sains dapat juga diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, maupun hukum atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains (Widayanto, 2009).

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan memproses perolehan, sehingga anak akan mampu menemukan dan mengembangkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta. Proses sains diturunkan dari langkah-langkah yang dilakukan saintis ketika melakukan penelitian ilmiah, yaitu seperti merencanakan penelitian ilmiah, melaksanakan penelitian ilmiah, mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah.

2. Tujuan Keterampilan proses sains

Samana (1992), mengemukakan tujuan dari keterampilan proses sains antara lain:

- a. Memberi dorongan bekal penguasaan konsep.
- b. Mendorong siswa untuk mencari dan menemukan fakta sendiri.
- c. Untuk mengembangkan pengetahuan teori dengan kenyataan hidup di masyarakat sehingga antara teori dan kenyataan hidup akan serasi.

- d. Mengembangkan sikap percaya diri, bertanggung jawab, dan sikap kesetiakawanan sosial dalam menghadapi berbagai macam masalah kehidupan.

3. Aspek-aspek Keterampilan Proses Sains

Aspek-aspek keterampilan proses sains menurut Rustaman (2005), adalah seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 2.1. Aspek-aspek Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains	Indikator
1. Mengamati (observasi)	a. Menggunakan sebanyak mungkin indra b. Mengumpulkan dan menggunakan fakta yang relevan
2. Menafsirkan (interpretasi)	a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan b. Menemukan suatu pola dalam satu seri pengamatan c. Menyimpulkan
3. Mengelompokkan (klasifikasi)	a. Mencatat setiap peamatan secara terpisah b. Mencari perbedaan, persamaan c. Mengontraskan ciri-ciri d. Membandingkan e. Mencari dasar pengelompokkan /penggolongan f. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
4. Meramalkan (Prediksi)	a. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
5. Berkomunikasi	a. Mengubah bentuk penyajian

	<ul style="list-style-type: none">b. Memeriksa/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik, tabel atau diagramc. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematisd. Membaca grafik, tabel atau diagrame. Mendiskusikan hasil kegiatan, suatu masalah
6. Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none">a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadianb. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
7. Merencanakan Percobaan	<ul style="list-style-type: none">a. Menentukan alat, bahan dan sumber yang digunakan dalam penelitianb. Menentukan variabel/faktor penentuc. Menentukan apa yang akan diukur, diamati dan dicatatd. Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
8. Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none">a. Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi barub. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
9. Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none">a. Bertanya apa, bagaimana dan mengapab. Bertanya untuk meminta penjelasanb. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis

D. Materi Gerak pada Tumbuhan

Menurut Campbell dkk (2008), bagi pengamat awam, sebagian besar tumbuhan terlihat sangat tidak dinamis, akan tetapi fotografi *time-lapse* mengungkapkan bahwa tumbuhan mampu melakukan pergerakan yang sangat tepat. Kedua jenis pergerakan itu adalah tropisme dan pergerakan turgor.

1. Tropisme

Lingkungan berpengaruh yang sangat besar dalam pembentukan tumbuhan. Tropisme adalah respon pertumbuhan yang menyebabkan pembengkokan organ tumbuhan yang utuh menuju atau menjauhi stimulus (Bahasa Yunani *tropos*, "berputar") Mekanisme tropisme merupakan suatu perbedaan laju pemanjangan sel pada sisi yang berlawanan pada suatu organ. Tiga stimulus yang menginduksi tropisme, dan perubahan bentuk tubuh yang mengikutinya adalah cahaya (fototropisme), gravitasi (gravitropisme), dan sentuhan (thigmotropisme).

a. Fototropisme

Hipotesis klasik tentang apa yang menyebabkan koleoptil rumput tumbuh arah datangnya cahaya mempertahankan pendapat bahwa sel-sel pada sisi batang yang lebih gelap memanjang lebih cepat dengan sel-sel pada sisi yang lebih terang karena adanya penyebaran auksin yang tidak simetris yang mengalir turun dari ujung tunas. Namun demikian kajian-kajian fototropisme pada organ selain koleoptil rumput hanya memberikan sedikit dukungan bagi hipotesis klasik. Sebagai contoh, tidak ada bukti bahwa cahaya unilateral menyebabkan penyebaran auksin yang tidak simetris pada batang bunga matahari, lobak, dan tumbuhan dikotil lainnya. Namun demikian, terdapat penyebaran bahan

tertentu yang tidak simetris yang bisa bertindak sebagai penghambat pertumbuhan, bahan-bahan ini lebih terkonsentrasi pada sisi batang yang diterangi cahaya.

Fototropisme disebabkan oleh auksin yang merangsang pemanjangan sel pada sisi batang yang lebih gelap ataupun pembawa pesan kimiawi lain yang menghambat pemanjangan pada sisi yang lebih terang, sebagian besar peneliti setuju bahwa ujung tunas adalah tempat fotoresepsi yang memicu respon pertumbuhan. Fotoreseptor tersebut adalah molekul pigmen yang disebut kriptokrom yang sangat sensitif terhadap cahaya biru. Reseptor cahaya biru tersebut yang juga berfungsi dalam fototropisme, bisa juga terlibat dalam pembukaan stomata.

b. Gravitropisme

Tempatkan sebuah benih pada keadaan miring, dan benih tersebut akan menyesuaikan pertumbuhannya sedemikian rupa, sehingga tunas akan membengkok ke atas dan akar akan membengkok ke bawah. Dalam responnya terhadap gravitasi, atau gravitropisme, akar memperlihatkan gravitropisme positif dan tunas memperlihatkan gravitropisme negatif. Gravitropisme berfungsi setelah sebuah biji berkecambah, yang memastikan bahwa akar tumbuh ke dalam tanah dan tunas menghadap cahaya matahari terlepas dari bagaimana biji itu diorientasikan ketika biji diletakkan di tanah.

Tumbuhan bisa membedakan atas dan bawah dengan cara pengendapan statolit, yaitu plastida khusus yang mengandung butiran pati padat, pada titik rendah sel. Pada akar, statolit terletak pada sel

tertentu pada tudung akar. Menurut satu hipotesis, agregasi statolit pada titik rendah sel-sel ini akan memicu distribusi ulang kalsium, yang menyebabkan transpor lateral auksin di dalam akar. Kalsium dan auksin terakumulasi di sisi yang lebih rendah pada zona pemanjangan akar, karena bahan kimia ini larut, maka bahan kimia tersebut tidak berespon terhadap gravitasi akan tetapi harus diangkut secara aktif ke satu sisi pada akar. Pada konsentrasi tinggi, auksin akan menghambat pemanjangan sel, suatu efek yang memperlambat tumbuhan pada sisi yang lebih rendah pada akar tersebut. Semakin cepat pemanjangan sel pada sisi atas akan menyebabkan akar melengkung ketika akar tumbuh. Tropisme ini akan terus terjadi sampai akar tumbuh lurus ke bawah.

Para ahli Fisiologi tumbuhan mendefinisikan ulang hipotesis *falling statolith* mengenai gravitropisme akar ketika melakukan percobaan baru. Sebagai contoh, mutan *Arabidopsis* dan tembakau yang tidak memiliki statolit masih mampu melakukan gravitropisme, meskipun merespon itu menjadi lebih lambat dengan respon tipe liarnya. Kemungkinan bahwa keseluruhan sel membantu akar mengindera gravitasi melalui kerja asimetris pada protein yang mengikat protoplas ke dinding sel, yang meregangkan protein itu pada sisi atas dan menekan protein tersebut pada sisi bawah sel-sel akar. Organel besar selain butiran pati bisa juga memberikan sumbangan dengan cara penyimpanan sitoskeleton ketika mereka ditarik oleh gravitasi. Starolit, karena kerapatannya bisa meningkatkan penginderaan

gravitasional melalui suatu mekanisme yang bekerja lebih lambat jika tanpa statolit.

c. Thigmotropisme

Sebagian besar tumbuhan anggur dan tumbuhan merambat lainnya memiliki sulur yang membelit penopangnya. Organ pelilit ini umumnya tumbuh lurus sampai sulur menyentuh sesuatu; kontak tersebut merangsang respon melilit karena adanya perbedaan pertumbuhan sel-sel pada sisi yang berlawanan pada sulur tersebut. Pertumbuhan terhadap arah ini adalah respon terhadap sentuhan yang disebut thigmotropisme (Bahasa Yunani, *thigma*, sentuhan).

Stimulasi mekanis juga dapat menyebabkan suatu respon yang sangat umum. Satu percobaan mendemonstrasikan bahwa penggosokan batang dengan tongkat beberapa kali akan menyebabkan tumbuhan itu lebih pendek dari tumbuhan kontrol yang tidak gosok-gosok. Pada kehidupan di alam, angin menyebabkan semacam penghambatan pertumbuhan, yang memungkinkan tumbuhan menjerat tanah tempat tumbuhnya untuk menghadapi tiupan angin yang keras. Pohon yang tumbuh di tebing bukit yang berangin kencang, misalnya, di tebing akan memiliki batang yang lebih pendek dan gemuk dengan pohon dengan spesies yang sama yang tumbuh pada lokasi yang lebih terlindungi. Respon perkembangan terhadap gangguan mekanis disebut thigmomorfogenesis. Hal itu umumnya disebabkan peningkatan produksi etilen sebagai tanggapan terhadap stimulasi mekanis kronis.

2. Pergerakan Turgor

Selain perubahan jangka panjang dalam bentuk tubuh yang disebabkan oleh bentuk tubuh yang disebabkan oleh tropisme, tumbuhan juga mampu melakukan pergerakan yang dapat berbalik arah akibat perubahan tekanan turgor pada sel-sel khusus sebagai tanggapan terhadap stimulus.

a. Pergerakan Cepat pada Daun

Ketika kumpulan daun tumbuhan sensitif putri malu (*Mimosa*) disentuh, daunnya akan lunglai dan helai daunnya akan melipat bersama. Respon ini, hanya memerlukan waktu sedetik atau dua detik, disebabkan oleh kehilangan turgor sel secara cepat di dalam pulvinus, yaitu organ motor khusus yang berlokasi pada persambungan daun. Sel-sel motor secara mendadak menjadi lembek setelah perangsangan karena hilangnya kalium, yang menyebabkan air meninggalkan sel melalui osmosis. Sel membutuhkan waktu sekitar 10 menit untuk mendapatkan kembali turgornya dan memulihkan bentuk alamiah daun. Fungsi tingkah laku tumbuhan yang sensitif masih mengundang spekulasi. Barangkali dengan cara melipat daunnya dan mengurangi luas permukaan ketika diterpa oleh angin yang kuat, tumbuhan dapat menghemat air. Atau barangkali karena pelipatan daun akan menonjolkan duri-duri pada batang, respon yang cepat dari tumbuhan yang sensitif ini akan mengurungkan niat herbivora untuk memakannya.

Suatu ciri yang luarbiasa tentang pergerakan cepat pada daun adalah transmisi stimulus ke seluruh tumbuhan. Jika satu daun pada

suatu tumbuhan sensitif disentuh dengan jarum panas, maka pertama daun tersebut akan melipat, kemudian daun di sebelahnya akan melipat, kemudian disusul daun berikutnya di sepanjang batang itu, dan demikian seterusnya sampai semua daun melipat dan lunglai. Dari titik perangsangan, pesan yang menghasilkan respon ini mengalir seperti gelombang ke seluruh tumbuhan itu dengan kecepatan sekitar satu sentimeter per detik. Pembawa pesan kimiawi kemungkinan memiliki peranan dalam transmisi ini, tetapi suatu impuls listrik dapat juga dideteksi dengan cara menempelkan elektroda pada tumbuhan itu. Impuls ini, yang disebut potensial aksi (*action potential*), mirip dengan pesan sistem saraf pada hewan, meskipun potensial aksi tumbuhan ribuan kali lebih lambat dengan potensial aksi hewan. Potensial aksi, yang telah ditemukan pada banyak spesies alga dan tumbuhan, digunakan secara luas sebagai suatu bentuk komunikasi internal. Contoh lain adalah perangkap lalat venus, dimana potensial aksi dihantarkan dari rambut sensoris pada perangkap ke sel-sel yang berespon dengan menutup perangkap tersebut.

b. Gerakan Tidur

Tumbuhan buncis dan banyak anggota famili leguminosa lainnya merundukkan daunnya pada malam hari dan menaikkannya sampai ke posisi horisontal pada pagi hari. Gerakan tidur (*seep movement*) ini disebabkan oleh perubahan harian dalam tekanan turgor sel motor dalam pulvinus yang mirip dengan tumbuhan sensitif seperti putri malu. Ketika daun berada dalam posisi horisontal, sel-sel pada satu sisi pulvinus akan membengkak (turgid), sementara sel pada sisi

berlawanan akan menjadi lembek dan lemah. Keadaan ini akan terbalik pada malam hari ketika daun itu menutup ke posisi tidurnya. Hal yang sama dengan perubahan yang berlawanan dalam volume sel motor adalah suatu perpindahan ion kalium dari satu sisi pulpinus ke sisi lainnya. Pada kenyataannya, kalium adalah suatu zat osmotik yang menyebabkan pengambilan dan kehilangan air secara dapat balik oleh sel motor. Dalam kaitannya dengan hal ini, mekanisme pergerakan tidur mirip dengan pembukaan dan penutupan stomata. Gerakan tidur sebenarnya hanya merupakan salah satu contoh dari banyak respon yang bergantung pada kemampuan tumbuhan untuk tetap bisa mengikuti perubahan waktu.

E. Penelitian yang Relevan

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Pranolo (2013), yang berjudul “Penerapan Penggunaan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran IPA SDN Sukomulyo Nganglik Sleman”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa kelas V pada mata pelajaran IPA di SD Negeri Sukomulyo tahun ajaran 2012/2013. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri Sukomulyo Kecamatan Nganglik Kabupaten Sleman tahun pelajaran 2012/2013, yang berjumlah 18 siswa, terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain *One Group Pretest-Posttest*

Design. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dapat meningkatkan nilai rata-rata pembelajaran. Rata-rata hasil belajar kognitif pada saat *pretest* adalah 59,72. Siswa yang mendapat nilai ≥ 70 sebanyak 4 siswa atau sebesar 22,22% dan 14 orang siswa atau sebesar 77,78% belum mencapai standar Kriteria Kelulusan Minimal yang ditentukan di sekolah. Sementara hasil rata-rata *posttest* adalah 76,11 dengan rincian siswa yang mendapat nilai ≥ 70 sebanyak 16 anak atau sebesar 88,89%, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai \leq hanya terdiri dari 2 anak atau sebesar 11,11%. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa nilai rata-rata pembelajaran sesudah menggunakan metode eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata pembelajaran sebelum menggunakan metode eksperimen.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Mifran (2015), yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen terhadap Aktivitas, Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Arus dan Tegangan Listrik Bolak Balik di SMA Negeri 3 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2014/2015”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode eksperimen terhadap aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa pada pokok bahasan arus dan tegangan listrik bolak-balik di SMA Negeri 3 Yogyakarta tahun pelajaran 2014/2015. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XII IPA 3 sebagai kelas eksperimen di SMAN 3 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. Metode Penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen*. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analysis of Variant (ANOVA).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode eksperimen terhadap aktivitas belajar siswa. (2) Ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode eksperimen terhadap motivasi belajar siswa. (3) Ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmasiwi (2015), yang berjudul “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri di Kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran Biologi. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2014/2015. Hasil pengukuran keterampilan proses sains siswa di akhir tindakan menunjukkan bahwa sebagian besar aspek sudah mencapai target akhir sebesar $\geq 70\%$, namun terdapat satu aspek yang belum mencapai target akhir yaitu mengkomunikasikan hasil percobaan dengan capaian skor sebesar 67,73% di siklus III.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Nurtafita (2012), yang berjudul “Pengaruh Metode *Guided Inquiry* terhadap keterampilan proses sains Siswa pada Konsep Kalor”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode *guided inquiry* terhadap keterampilan proses sains siswa pada konsep kalor. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa t hitung sebesar 8,40 dan t tabel sebesar 2,00. Ternyata memenuhi kriteria

pengujian t tabel $\leq t$ hitung atau $2,00 \leq 8,40$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima pada tingkat kepercayaan 0,95. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen dengan rata-rata skor *posttest* kelompok kontrol.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Amelia dan Syahmani (2015), yang berjudul “Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Melalui Penerapan Pendekatan Scientific Materi Redoks pada Siswa Kelas X Ms5 SMA Negeri 2 Banjarmasin.” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) aktivitas guru 2) peningkatan aktifitas siswa 3) peningkatan keterampilan proses sains siswa 4) peningkatan hasil kognitif dan afektif. Metode penelitian ini menggunakan rancangan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan 2 siklus. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MS 5 SMA Negeri 2 Banjarmasin dengan jumlah 34 orang. Instrumen penelitian berupa instrumen tes keterampilan proses tipe LKS, tes hasil belajar tipe soal objektif berjumlah 15 soal dan non tes. Hasil penelitian menyatakan bahwa (1) pelaksanaan proses mengajar guru siklus I tergolong baik meningkat menjadi sangat baik di siklus II (2) peningkatan aktivitas siswa dari siklus I ke siklus II dengan skor sebesar 9 (3) peningkatan keterampilan proses sains siswa dari siklus I ke siklus II dengan skor sebesar 12,2 (4) peningkatan ketuntasan hasil belajar kognitif siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 12,5% dan hasil belajar afektif perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa siklus I tergolong cukup meningkat menjadi baik di siklus II.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Juhji (2016) Yang berjudul “ Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing” tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan pendekatan inkuiri terbimbing. Penelitian dilakukan di kelas VIB SD Islam Al-Ikhlas Cipete tahun pelajaran 2008/2009. Metode penelitian menggunakan Penelitian Tindakan Kelas. Instrumen penelitian menggunakan RPP, tes, lembar kerja siswa, dan lembar observasi. Keterampilan yang diukur meliputi mengamati, memprediksi, mengukur, menggunakan alat, melakukan pekerjaan, menginterpretasi data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan. Data diperoleh melalui tes dan lembar observasi. Dari hasil penelitian hanya ada satu aspek keterampilan yang mencapai indikator keberhasilan. Tiga keterampilan yakni mengamati, mengukur, dan melakukan pekerjaan sejak siklus 1 sudah mencapai > 70%, sementara empat keterampilan lainnya yakni memprediksi, menginterpretasi data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan tidak mengalami peningkatan. Rata-rata persentase keterampilan proses mengalami peningkatan sebesar 10.55% dari 62.89% menjadi 73.44% dengan kategori baik. Dengan demikian, keterampilan proses sains siswa kelas VIB SD Islam Al-Ikhlas Cipete dapat ditingkatkan melalui pendekatan inkuiri terbimbing.

Berikut ini merupakan persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang relevan disajikan pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian yang Relevan

No	Peneliti	Judul	Hasil	Perbedaan dan Persamaan
1	Pranolo (2013)	Penerapan Penggunaan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran IPA SDN Sukomulyo Nganglik Sleman	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dapat meningkatkan nilai rata-rata pembelajaran	Perbedaan terletak pada variabel yang diteliti atau variabel terikat, Persamaanya dari peneliti ini terletak pada variabel bebasnya
2	Mifran (2015)	Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen terhadap Aktivitas, Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Arus dan Tegangan Listrik Bolak Balik di SMA Negeri 3 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2014/2015	Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode eksperimen terhadap motivasi belajar siswa. (2) Ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa.	Perbedaan terletak pada variabel yang diteliti atau variabel terikat, Persamaanya dari peneliti ini terletak pada variabel bebasnya
3	Rahmasiwi (2015)	Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang positif dari masing - masing	Perbedaan dari peneliti ini terletak pada variabel bebasnya, Persamaanya

		Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri di Kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015	variabel	terletak pada variabel yang diteliti atau variabel terikat
4	Nurtafita (2012)	Pengaruh Metode Guided Inquiry terhadap keterampilan proses sains Siswa pada Konsep Kalor	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor posttest kelompok eksperimen dengan rata-rata skor posttest kelompok kontrol	Perbedaan dari peneliti ini terletak pada variabel bebasnya, Persamaanya terletak pada variabel yang diteliti atau variabel terikat
5	Amelia dan Syahmani (2015)	Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Melalui Penerapan Pendekatan Scientific Materi Redoks pada Siswa Kelas X Ms5 SMA Negeri 2 Banjarmasin.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang positif dari masing - masing variabe	Perbedaan dari peneliti ini terletak pada variabel bebasnya, Persamaanya terletak pada variabel yang diteliti atau variabel terikat
6	Juhji (2016)	Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing	Hasil penelitian hanya ada satu aspek keterampilan yang mencapai indikator keberhasilan	Perbedaan dari peneliti ini terletak pada variabel bebasnya, Persamaanya terletak pada variabel yang diteliti atau variabel terikat

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

L. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 04 - 18 Agustus 2017 di MTs Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir.

M. 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.

N. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi experimental* tipe *Nonequivalen control group design*. Menurut Sugiyono (2015) desain ini hampir sama dengan desain *Pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Agar lebih jelas desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1, sebagaimana:

Tabel 3.1. *Nonequivalen control group design* (Arikunto, 2016)

O_1	X_1	O_2
O_3	X_2	O_4

Keterangan:

O_1 : *pretest* yang diberikan sebelum proses pembelajaran dimulai, diberikan kepada kelompok eksperimen.

- O_2 : *posttes* yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung, diberikan kepada kelompok eksperimen.
- O_3 : *pretest* yang diberikan sebelum proses pembelajaran dimulai, diberikan kepada kelompok kontrol .
- O_4 : *posttes* yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung, diberikan kepada kelompok kontrol .
- X_1 : perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen menggunakan metode pembelajaran eksperimen.
- X_2 : perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen menggunakan metode pembelajaran demonstrasi.

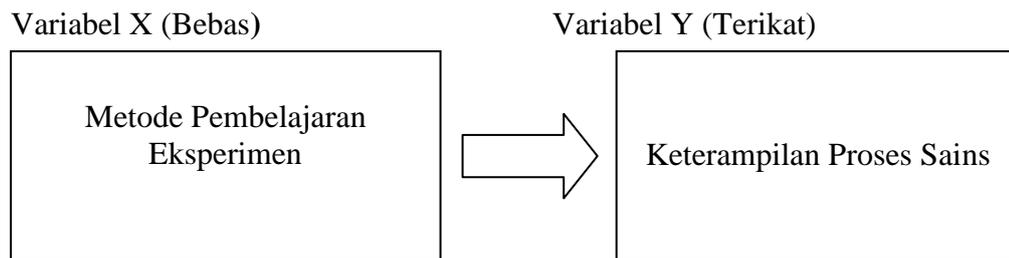
O. Variabel Penelitian

Sukardi (2011), mengemukakan dalam penelitian eksperimen variabel-variabel yang ada termasuk variabel bebas atau *independent variabel* dan variabel terikat (*dependent variable*), sudah ditentukan secara tegas 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.

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu:

1. Variabel bebas (X) adalah metode pembelajaran eksperimen.
2. Variabel terikat (Y) adalah keterampilan proses sains siswa kelas VIII di MTs Islamiyah Bumi Agung tahun 2016/2017.

Adapun hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) dituliskan pada bagan berikut:



Bagan 1. Hubungan Variabel Independen dan Dependen

P. Definisi Operasional Variabel

1. Metode Pembelajaran Eksperimen

Metode pembelajaran eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada siswa perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. Dengan metode ini siswa diharapkan sepenuhnya terlibat merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel, dan memecahkan masalah yang dihadapinya secara nyata.

2. Keterampilan proses sains siswa

Keterampilan proses sains dapat juga diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, maupun hukum atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains. Proses sains diturunkan dari langkah-langkah yang dilakukan saintis ketika melakukan penelitian ilmiah, yaitu seperti merencanakan penelitian ilmiah, melaksanakan penelitian ilmiah dan mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah.

Q. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa-siswi kelas VIII MTs Islamiyah Bumi Agung tahun ajaran 2016/2017. Dengan rincian seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2. Populasi Penelitian

Kelas	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
VIII.1	18	16	34
VIII.2	20	14	34
VIII.3	19	16	35
VIII.4	20	15	35
VIII.5	18	15	33
VIII.6	18	15	32
Jumlah	113	91	203

(Sumber: Data MTS Islamiyah Bumi Agung, 2016)

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* yang termasuk ke dalam teknik penentuan sampel secara *nonprobability sampling*. Menurut Sugiyono (2015), *nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/ kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. *Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, yaitu kelas kontrol diambil dari nilai rata-rata UTS yang tertinggi dan kelas eksperimen diambil dari nilai rata-rata UTS terendah. Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah seluruh siswa-siswi kelas VIII.2 dan VIII.1 MTs Islamiyah Bumi Agung tahun ajaran 2016/ 2017 dimana

kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.2 sebagai kelas kontrol. Dengan rincian seperti pada tabel 3.3. berikut ini:

Tabel 3. 3. Sampel Penelitian

No	Kelas	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
1.	VIII.1	18	16	34
2.	VIII.2	20	14	34
Jumlah		38 siswa	30 siswa	68 siswa

(Sumber: Data TU MTS Islamiyah Bumi Agung, 2016)

R. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir penelitian.

1. Tahap Persiapan

Langkah awal pada tahap persiapan sebelum melaksanakan penelitian adalah pembuatan proposal penelitian, setelah itu pengurusan surat izin penelitian dari Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, langkah selanjutnya adalah survei tempat, kemudian membuat instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat dengan bimbingan dosen pembimbing. Setelah instrument penelitian selesai dibuat, dilanjutkan dengan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran.

Setelah instrumen penelitian dan rencana pelaksanaan pembelajaran selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan koordinasi dengan pihak sekolah dalam hal ini guru bidang studi yang bersangkutan untuk melaksanakan uji coba instrumen. Uji coba instrumen untuk menentukan soal-soal yang akan digunakan dalam penelitian (*pretest* dan *posttest*). Analisis data hasil uji coba instrument merupakan langkah akhir dalam tahap persiapan sebelum melaksanakan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Langkah awal tahap pelaksanaan penelitian adalah menentukan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, selanjutnya diadakan tes awal (*pretest*) kepada kedua kelompok penelitian. Soal *pretest* menggunakan soal hasil analisis dan uji coba instrumen penelitian. Setelah melakukan *pretest*, pada kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran eksperimen, sedangkan kelompok kontrol dengan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional yaitu metode caramah dan diskusi. Proses pembelajaran berlangsung sebanyak empat kali pertemuan pada tiap kelasnya. Setelah diberi perlakuan diadakan tes akhir (*posttest*) untuk kedua kelompok penelitian. Tes akhir berupa soal-soal yang sama dengan ketika dilakukan tes awal (*pretest*). Adapun langkah-langkah pembelajaran kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

c. Kelas Eksperimen

Pertemuan pertama diadakan *pretest* dan pemberian pengarahan tentang alat dan bahan yang digunakan dalam eksperimen. Pertemuan kedua, ketiga dan keempat yaitu melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). *Pretest*
- 2). Mengajukan pertanyaan motivasi tentang gerak pada tumbuhan
- 3). Menuliskan topik yang akan dipelajari
- 4). Menuliskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai
- 5). Membagi siswa menjadi beberapa kelompok.

- 6). Memberikan LKS pada masing-masing kelompok.
- 7). Menjelaskan petunjuk mengerjakan LKS “Gerak pada tumbuhan” dalam kelompok yaitu: membagi tugas dalam kelompok hingga setiap anggota memahami langkah yang dipelajarinya.
- 8). Siswa diminta untuk melakukan percobaan tentang gerak pada tumbuhan.
- 9). Siswa dibimbing dan dikontrol agar percobaan yang dilakukan siswa dilakukan dengan benar.
- 10). Setelah melakukan eksperimen siswa diminta untuk menjawab beberapa pertanyaan yang terdapat pada LKS
- 11). Siswa dibimbing untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan.
- 12). *Posttest*

d. Kelas Kontrol

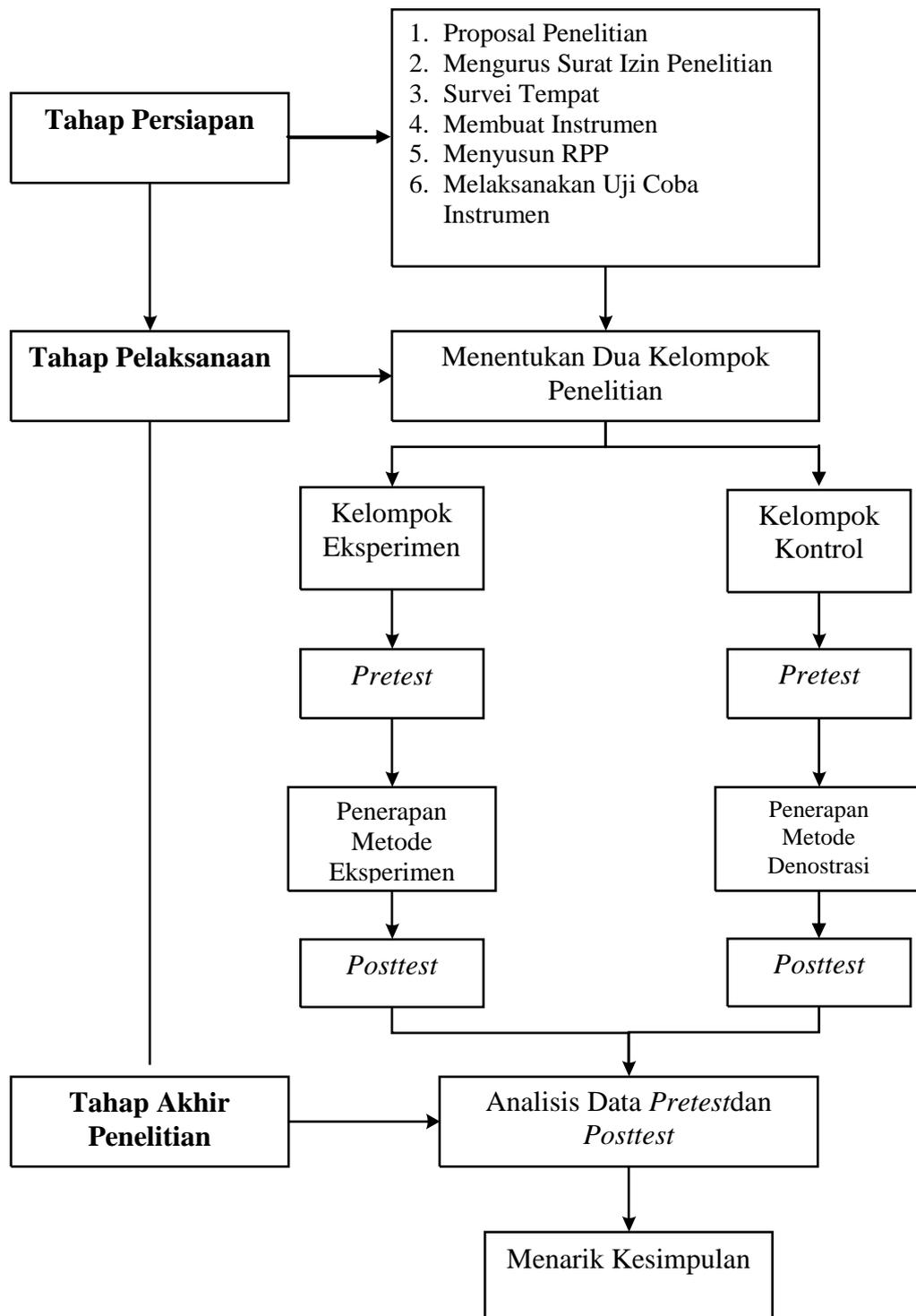
Pertemuan pertama diadakan *pretest*. Pertemuan kedua, ketiga dan keempat yaitu melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran demonstrasi dengan langkah–langkah sebagai berikut:

- 1). *Pretest*
- 2). Mengajukan pertanyaan motivasi tentang gerak pada tumbuhan
- 3). Menuliskan topik yang akan dipelajari
- 4). Menuliskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai
- 5). Membagi siswa menjadi beberapa kelompok.
- 6). Memberikan LKS pada masing-masing kelompok.

- 7). Menjelaskan petunjuk mengerjakan LKS “Gerak pada tumbuhan” dalam kelompok yaitu: membagi tugas dalam kelompok hingga setiap anggota memahami langkah yang dipelajarinya.
- 8). Guru mendemonstrasikan gerak pada tumbuhan sesuai dengan skenario yang telah disiapkan
- 9). Setelah memperhatikan demonstrasi siswa diminta untuk menjawab beberapa pertanyaan yang terdapat pada LKS
- 10). Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan.
- 11). *Posttest*

3. Tahap Akhir Penelitian

Setelah kedua kelompok penelitian melaksanakan tes akhir (*posttest*) langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk kedua kelompok penelitian dengan menggunakan uji statistik. Langkah selanjutnya adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan sebelumnya. Penarikan kesimpulan merupakan langkah paling akhir dalam prosedur penelitian. Untuk lebih jelasnya bagan prosedur penelitian ini dapat dilihat pada bagan 2.



Bagan 2. Prosedur Penelitian

S. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan nontes. Tes yang digunakan adalah tes objektif berupa soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban sebanyak 20 soal yang memuat indikator pada aspek menafsirkan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan, sedangkan pada aspek mengamati (observasi) dengan menggunakan lembar observasi kerja untuk mengukur keterampilan proses sains siswa.

T. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal pilihan ganda dengan 4 alternatif jawaban untuk memperoleh data keterampilan proses sains siswa dengan memuat indikator keterampilan proses sains yang meliputi aspek mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, dan berkomunikasi. Instrumen nontes berupa pedoman observasi kinerja untuk mengobservasi keterampilan mengamati.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif berupa soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban sebanyak 25 soal. Soal tersebut dibuat berdasarkan aspek keterampilan proses sains yaitu: aspek menafsirkan, menerapkan konsep dan melakukan komunikasi. Sebelum instrumen diberikan kepada sampel, soal tersebut terlebih dahulu diujicobakan pada siswa kelas IX 1 MTs Islamiyah Bumi Agung yang

telah mendapatkan materi yang akan disampaikan pada penelitian. Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen tes keterampilan proses sains pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan konsep dan sub konsep berdasarkan silabus.
- b. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian.
- c. Membuat soal berdasarkan kisi-kisi.
- d. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- e. Melaksanakan ujicoba instrument yang dilaksanakan di Kelas IX 1 Mts. Islamiyah Bumi Agung

2. Instrumen Nontes (Observasi)

Instrumen nontes yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi secara langsung terhadap siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pedoman observasi yang didalamnya memuat format penilaian dan kriteria-kriteria keterampilan proses sains siswa yang akan diamati. Selanjutnya data pada lembar observasi tersebut digunakan sebagai data yang akan dianalisis. Pada penelitian ini akan digunakan 3 observer yang akan diambil dari guru dan mahasiswa yang sudah diberi pelatihan sebelumnya dimana satu observer akan mengobservasi 11-12 orang dalam satu kelompok..

U. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen tes keterampilan proses sains yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dilakukan uji kelayakan yaitu: validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang

ditempuh untuk mengetahui bahwa tes yang akan digunakan memenuhi keempat kriteria tersebut.

1. Validitas Instrumen

validitas instrumen penelitian ini didasarkan pada validitas isi validitas isi dari tes keterampilan proses sains ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi dari tes keterampilan proses sains siswa dengan indikator keterampilan proses sains yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, untuk memeriksa validitas isi tes dengan diujikan kepada siswa terlebih dahulu dan juga dinilai oleh guru mata pelajaran biologi kelas VIII MTS Islamiyah Bumi Agung dan dosen pendidikan biologi UIN Raden Fatah Palembang, suatu tes dikategorikan valid jika sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator butir-butir tesnya pembelajaran yang diukur. Kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa dinilai berdasarkan penilaian guru dan dosen dengan menggunakan daftar cek (*checklist*).

Untuk menentukan validitas perangkat pembelajaran, LKS, dan instrumen. Para ahli akan memberikan keputusan, yaitu perangkat pembelajaran, LKS dan instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan dan mungkin dirombak total Pada uji validitas konstruksi para ahli (*Judgment exper*) yang dihitung menggunakan rumus Aiken's v untuk menghitung *content-validity coefficient* yang 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 (yaitu Statistik Aiken's V dinumuskan dengan (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 ang diberikan oleh seorang ahli

n = banyakna 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

Berdasarkan hasil perhitungan validitas instrumen pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKS, lembar observasi siswa dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran serta soal pretest dan pasttest, didapat rentang nilai validitas 0,600-0,800 dari tiap instrumen dengan kriteria tinggi. Artinya semua instrumen dapat digunakan dalam penelitian.

Untuk mengukur validitas soal dalam penelitian ini diukur menggunakan teknik analisis korelasi *product moment* dengan bantuan

SPSS versi 24. 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%).

2. Reliabilitas Instrumen

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 24. Kriteria suatu instrumen dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitasnya (r_{ii}) $> 0,7$. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS, koefisien reliabilitas soal adalah 0,708. Dengan demikian, maka instrumen soal dikatakan reliabel.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Untuk dapat mengukur tingkat kesukaran suatu soal digunakan rumus (Arikunto, 2016):

$$P \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi Indeks Kesukaran:

0,00-0,25 soal termasuk kategori sukar

0,26-0,75 soal termasuk kategori sedang

0,76-1,00 soal termasuk kategori mudah.

Pada penelitian ini, perhitungan tingkat kesukaran soal dihitung dengan menggunakan program SPSS 24.

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Untuk menentukan daya pembeda, maka digunakan rumus sebagai berikut

(Arikunto, 2016):

$$D \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya jumlah peserta kelompok atas

J_B = banyaknya jumlah peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

Klasifikasi harga daya pembeda (DP):

D : 0,00 0,20 = jelek

D : 0,20-0,40 = cukup

D : 0,40 -0,70 = baik

D : 0,70 1,00 = baik sekali

Pada penelitian ini, perhitungan daya pembeda soal dihitung dengan menggunakan program SPSS 24.

V. Teknik Analisis Data

Terdapat dua buah teknik analisis data dalam penelitian ini, yaitu teknik analisis data instrumen tes dan nontes. Data yang dihasilkan dari instrumen tes akan dianalisis kenormalan dan kehomogenannya terlebih dahulu sebagai prasyarat sebelum dilakukan pengujian hipotesis.

1. Teknik Analisis Data Instrumen Tes

Teknik analisis yang dipakai untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara metode pembelajaran eksperimen 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.

a. Uji N-Gain

Uji N-gain bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan keterampilan proses sains siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah mendapat perlakuan Uji peningkatan keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diperoleh melalui nilai *pre-test* dan nilai *post-test* Uji N-gain dapat dicari dengan menggunakan rumus (Hake, 1998):

$$(g) = \frac{T_2 - T_1}{S_1 - T_1}$$

Keterangan:

G : *gain*

T1 : skor *pre-test*

T2 : skor *post-test*

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

Hasil perhitungan tersebut dibandingkan dengan kriteria uji-g sebagai berikut (Hake, 1998):

$g \geq 0,7$ = tinggi

$0,30 \leq g < 0,7$ = sedang

$g < 0,3$ = rendah

b. Uji Prasyarat Hipotesis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, perlu dilakukan uji prasyarat hipotesis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

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 24. 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.

2) Uji Homogenitas (*Lavene Statistic*)

Riduwan (2011) mengemukakan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Uji homogenitas dilakukan dengan melihat keadaan kehomogenan populasi., dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Adapun kriteria dalam pengujian ini adalah jika F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} , maka dapat dikatakan sampel homogen atau sebaliknya. Dalam penelitian ini perhitungan homogenitas menggunakan analisis *levena statistic* dibantu dengan program SPSS versi 24 yang membandingkan nilai hasil pre tes dan pos tes dengan ketentuan jika t_{hitung} lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 (sig 2-tailed) maka nilai tes tersebut tidak memiliki perbedaan varian/homogen.

c. Pengujian Hipotesis

Setelah uji prasyarat dilakukan dan data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penerapan metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains siswa, diukur dengan menggunakan uji signifikansi dengan uji-t (t-test) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_g = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata skor kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata skor kelompok kontrol

S_g = Varians gabungan (kelompok eksperimen dan kontrol)

S_{1^2} = Varians kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians kelompok kontrol

n_1 = Jumlah anggota sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah anggota sampel kelompok kontrol

Adapun kriteria pengujian untuk uji-t ini adalah sebagai berikut:

H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (Subana, 2000).

pada penelitian ini dilakukan dengan uji *independent sample t-test* menggunakan bantuan SPSS versi 24. 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 $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

2. Teknik Analisis Data Instrumen Nontes

Data hasil observasi siswa dihitung untuk mencari skor keterampilan proses sains siswa sesuai indikator. Hasil dianalisis untuk memperoleh persentase (%) keterampilan proses sains. Adapun menurut Sudijono (2010), rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N = *Number of case* (jumlah frekuensi atau banyaknya individu)

Data yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam bentuk kriteria nilai persentase dan dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5. Interpretasi Nilai Persentase Instrumen Nontes

Kriteria	Persentase
Sangat Baik	81 – 100%
Baik	61 – 80%
Cukup	41 – 60%
Kurang	21 – 40%
Sangat Kurang	0 – 20%

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen tes keterampilan proses sains yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dilakukan uji kelayakan yaitu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil uji validitas secara umum dapat dilihat pada tabel 4.1. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 16, halaman 194.

Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Validitas Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Validitas	Item Soal			
	Valid	Σ	Tidak Valid	Σ
Tinggi	3,4,8,9,13,14,15,17,18,19,23	11		
Sedang	1,2,7,10,11,20,25	7		
Rendah	6,12,21,24	4	5	1
Sangat Rendah			16,22	2
Jumlah		22		3

Dari tabel 4.1 dapat diketahui bahwa dari 25 item soal yang diujicoba diperoleh soal yang valid sebanyak 22 soal atau sekitar 88 % dari seluruh soal. Sementara soal yang tidak valid adalah sebanyak 3 soal atau sekitar 12 % dari seluruh item soal, setelah dilakukan uji validitas soal selanjutnya dilakukan uji reliabilitas soal. Hasil uji reliabilitas soal secara umum dapat dilihat pada tabel 4.2. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 16, halaman 194.

Tabel 4.2. Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Validitas	Item Soal			
	Valid	Σ	Tidak Valid	Σ
Tinggi		0		0
Sedang	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,16,17,18,19,20 21,23	23		0
Rendah		0		0
Jumlah		23		0

Berdasarkan tabel 4.2 diatas dapat diketahui bahwa diantara 23 soal valid yang diujicobakan kesemuanya sejumlah 23 soal reliabel, atau sekitar 100 %, setelah dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas soal selanjutnya dilakukan uji tingkat kesukaran soal. Hasil uji tingkat kesukaran soal secara umum dapat dilihat pada tabel 4.3. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 16, halaman 194.

Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Kriteria indeks kesukaran soal	Nomor Soal
Sedang	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25
Mudah	-
Sukar	-

Berdasarkan tabel 4.3 diatas dapat diketahui bahwa diantara 25 soal yang diujicobakan kesemuanya sejumlah 25 soal masuk kedalam kriteria sedang. Tahap selanjutnya yaitu dilakukan daya pembeda soal sebagaimana pada tabel 4.4. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 16, halaman 194.

Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Kriteria Daya Pembeda	Nomor Soal
Jelek	16,22
Cukup	5,6,12,21
Baik	1,2,7,9,10,11,18,20,24,25
Baik sekali	3,4,8,13,14,15,17,19,23,

Dari tabel 4.4 dapat diketahui bahwa dari 25 item soal yang diujicobakan diperoleh soal yang masuk dalam kriteria jelek sebanyak 2 soal, soal kriteria cukup sebanyak 4 soal, soal masuk kriteria baik sebanyak 10 dan soal yang masuk kriteria baik sekali sebanyak 9 soal. Setelah dilakukan berbagai macam uji di atas barulah soal dapat digunakan untuk penelitian, adapun soal yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.5. di bawah ini.

Tabel 4.5. Soal yang Digunakan untuk Mengukur KPS

Jenis soal	Nomor Soal	
	Digunakan	Tidak digunakan
Pilihan Ganda	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14, 15,17,18,9,20,24,251	5,16,22,21,23
Jumlah	20	5

Berdasarkan tabel 4.5 soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang telah dinyatakan valid, reliabel, memiliki indeks kesukaran dengan kriteria sedang, serta mempunyai daya pembeda soal dengan kategori, cukup, baik dan baik sekali. Dari hasil tersebut soal yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 20 soal.

Dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, berikut ini disajikan analisis data hasil *pre-test* dan *post-test* untuk kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan analisis data hasil observasi keterampilan proses sains kelompok eksperimen dan kontrol.

1. Data Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

Untuk memudahkan dalam membandingkan persentase nilai yang diperoleh dari hasil tes tertulis pilihan ganda dibuat pengkategorian. Arikunto (2016) mengemukakan bahwa jika ingin membuat pengkategorian nilai maka nilai maksimal dibagi menjadi jumlah

kategorinya dan hasil tersebut adalah besar interval dalam kategori tersebut. Pengkategorian nilai hasil tes keterampilan proses sains untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.6. di bawah ini.

Tabel 4.6. Pengkategorian Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Persentase	Kategori
1	76 % - 100 %	Baik
2	56 % - 75 %	Cukup
3	40 % - 55 %	Kurang Baik
4	< 40 %	Tidak Baik

Adapun data tes keterampilan proses sains awal maupun akhir adalah sebagai berikut:

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

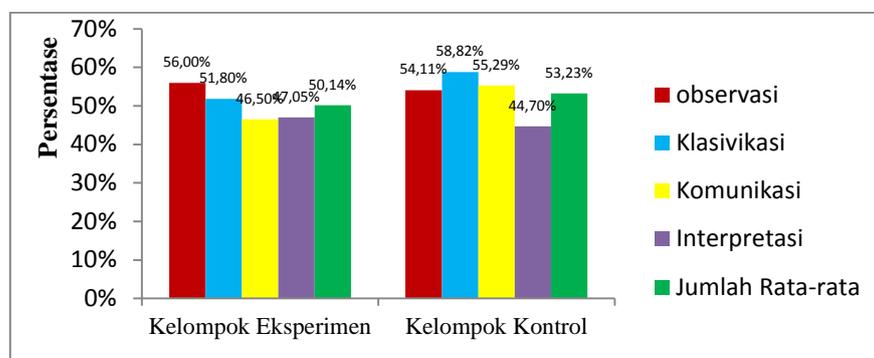
Data tes keterampilan proses sains awal (*pre-test*) secara umum dapat dilihat pada tabel 4.7. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 20, halaman 218.

Tabel 4.7. Persentase Aspek Keterampilan Proses Sains *Pre-test*

No	Aspek KPS	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Observasi	54,11	Kurang Baik	55,29	Kurang Baik
2	Klasifikasi	58,23	Cukup	51,76	Kurang Baik
3	Komunikasi	54,70	Kurang Baik	46,47	Kurang Baik
4	Interpretasi	44,70	Kurang Baik	47,05	Kurang Baik
Jumlah Persentase		52,94	Kurang Baik	50,14	Kurang Baik

Berdasarkan tabel 4.7. di atas, dapat dihitung selisih persentase kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 2,8. 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 Rata-rata *pre-test* tes keterampilan proses sains

Berdasarkan diagram batang pada gambar 4.1 menggambarkan bahwa rata-rata skor hasil tes tertulis awal (*pre-test*) pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol termasuk ke dalam kategori kurang baik.

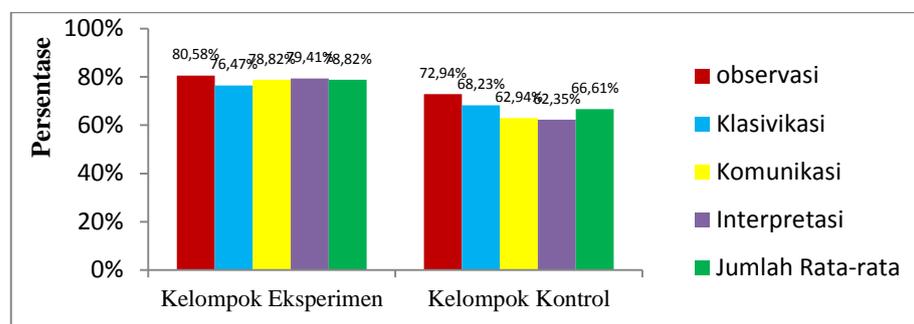
b. Data Keterampilan Proses Sains Akhir (*Post-test*)

Data tes keterampilan proses sains akhir (*post-test*) secara umum dapat dilihat pada tabel 4.8. di bawah ini dan secara mendetail dapat dilihat pada lampiran 21, halaman 220.

Tabel 4.8. Persentase Aspek Keterampilan Proses Sains *Post-test*

No	Aspek KPS	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Observasi	72,94	Baik	80,58	Baik
2	Klasifikasi	68,23	Cukup	76,47	Baik
3	Komunikasi	62,94	Cukup	78,82	Baik
4	Interpretasi	62,35	Cukup	79,41	Baik
Jumlah Persentase		66,61	Cukup	78,82	Baik

Berdasarkan tabel 4.8. di atas persentase nilai hasil tes tertulis keterampilan proses sains akhir (*post-test*) kelas eksperimen sebesar 78,82% dengan kategori baik dan persentase nilai hasil tes tertulis keterampilan proses sains akhir (*post-test*) kelas kontrol sebesar 66,61% dengan kategori cukup. Hasil tes keterampilan proses sains akhir untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang berikut:



Gambar 4.2 Rata-rata tes *post-test* keterampilan proses sains

Berdasarkan diagram batang pada gambar 4.2 menggambarkan bahwa rata-rata skor hasil tes tertulis akhir (*post-test*) pada kelas eksperimen dalam kategori baik dan kelas kontrol termasuk ke dalam kategori cukup.

2. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

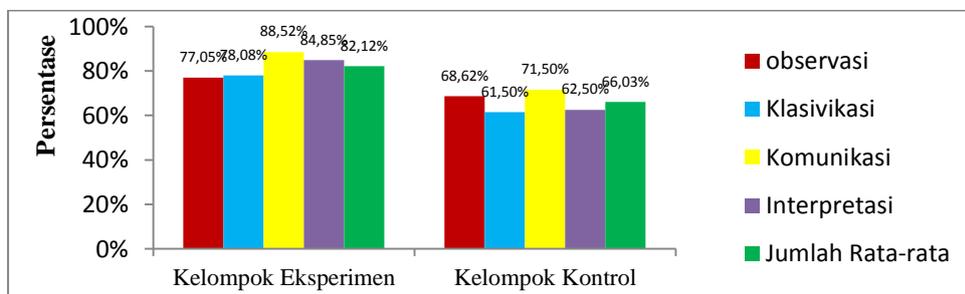
Observasi yang dilakukan di MTs Islamyiah Bumi Agung adalah menganalisis aspek-aspek keterampilan proses sains siswa yang muncul pada saat kegiatan pembelajaran. Hasil ini merupakan data utama dan diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh tiga observer pada saat pembelajaran berlangsung. Sebelum 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 siswa dalam penelitian ini secara umum dapat dilihat pada tabel 4.9. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 22, halama 222.

Tabel 4.9. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 1

No	Aspek KPS	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Observasi	68,62	Cukup	77,05	Baik
2	Klasifikasi	61,5	Cukup	78,08	Baik
3	Komunikasi	71,5	Cukup	88,52	Baik
4	Interpretasi	62,5	Cukup	84,85	Baik
Jumlah Persentase		66,03	Cukup	82,12	Baik

Berdasarkan tabel 4.9. di atas, persentase nilai hasil observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen pertemuan pertama sebesar 82,12% dengan kategori baik dan persentase nilai hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol sebesar 66,03% dengan kategori cukup. Hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan pertama untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang berikut:



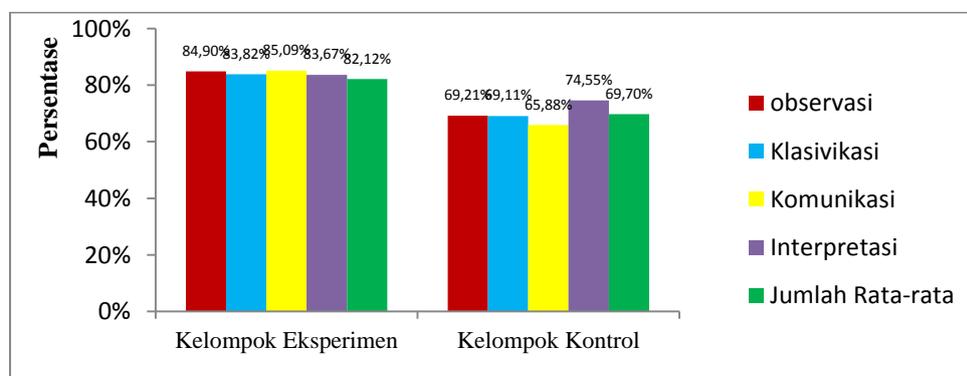
Gambar 4.3 Rata-rata observasi keterampilan proses sains pertemuan pertama

Hasil analisis data lembar observasi keterampilan proses sains siswa pertemuan kedua dalam penelitian ini secara umum dapat dilihat pada tabel 4.10. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 22, halaman 222.

Tabel 4.10. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 2

No	Aspek KPS	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Observasi	69,21	Cukup	84,90	Baik
2	Klasifikasi	69,11	Cukup	83,82	Baik
3	Komunikasi	65,88	Cukup	85,09	Baik
4	Interpretasi	74,55	Cukup	83,67	Baik
Jumlah Persentase		69,7	Cukup	84,37	Baik

Berdasarkan tabel 4.10. di atas, persentase nilai hasil observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen pertemuan kedua sebesar 84,37% dengan kategori baik dan persentase nilai hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol sebesar 69,7% dengan kategori cukup. Hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan kedua untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang berikut:



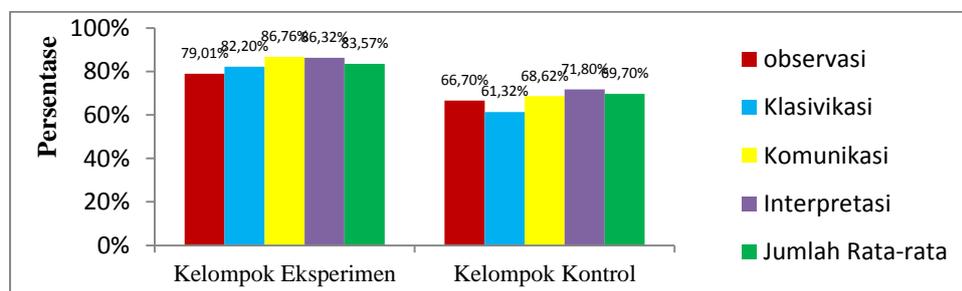
Gambar 4.4 Rata-rata observasi keterampilan proses sains pertemuan kedua

Hasil analisis data lembar observasi keterampilan proses sains siswa pertemuan ketiga dalam penelitian ini secara umum dapat dilihat pada tabel 4.11. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 22, halaman 222.

Tabel 4.11. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol Pertemuan 3

No	Aspek KPS	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Observasi	66,7	Cukup	79,01	Baik
2	Klasifikasi	61,32	Cukup	82,2	Baik
3	Komunikasi	68,62	Cukup	86,76	Baik
4	Interpretasi	71,8	Cukup	86,32	Baik
Jumlah Persentase		67,11	Cukup	83,57	Baik

Berdasarkan tabel 4.11. di atas, persentase nilai hasil observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen pertemuan ketiga sebesar 83,57% dengan kategori baik dan persentase nilai hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol sebesar 67,11% dengan kategori cukup. Hasil observasi keterampilan proses sains pertemuan pertama untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang berikut:



Gambar 4.5 Rata-rata observasi keterampilan proses sains pertemuan ketiga

3. Uji Gain

Uji gain digunakan untuk mengetahui besar peningkatan keterampilan proses sains sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan. Peningkatan keterampilan proses sains menggunakan uji *gain*, secara umum dapat dilihat pada tabel 4.12. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 23, halaman 234.

Tabel 4.12. Hasil Uji Gain

Rata-rata	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>Pre-test</i>	50,14	52,94
<i>Post-test</i>	78,82	66,61
Gain	0,57	0,29

Berdasarkan tabel 4.12 Hasil uji *gain* menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa kedua kelas mengalami peningkatan. Peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 0,57 (sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,29 (rendah).

4. Analisis Data *Pre-test* dan *Post-test*

Untuk dapat menarik kesimpulan dari data tes akhir keterampilan proses sains maka dilakukan pengujian hipotesis secara statistik. Teknik yang dipakai adalah uji-t. Untuk melakukan uji-t diperlukan uji normalitas data dan uji homogenitas untuk mengetahui merata atau tidaknya penyebaran data.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk melihat data setiap variabel yang dianalisis berdistribusi normal. Jika nilai signifikansinya $> 0,05$ maka dapat dikatakan data tersebut berdistribusi normal, atau jika signifikansinya $< 0,05$ maka dapat dikatakan tidak normal. Hasil perhitungan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan bantuan SPSS versi 24 secara umum dapat dilihat pada tabel 4.13. di bawah ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 24, halaman 235.

Tabel 4.13. Uji Normalitas Data Nilai Siswa

Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	Nilai Sig	Keterangan
<i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	0,115 > 0,05	Normal
<i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	0,052 > 0,05	Normal
<i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	0,068 > 0,05	Normal
<i>Post-test</i> Kelas Kontrol	0,164 > 0,05	Normal

Berdasarkan uji normalitas pada tabel 4.13 diatas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi untuk *pre-test* kelas eksperimen sebesar 0,115, *pre-test* kelas kontrol sebesar 0,52, sedangkan pada *post-test* kelas eksperimen 0,068 dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi sebesar 0,164. 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 siswa kelas VIII 2 dan siswa kelas VIII 1 memiliki keadaan yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan data nilai *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi Gerak pada Tumbuhan. Hasil penghitungan uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.14. di bawah ini dan lebih mendetai dapat dilihat pada lampiran 25, halaman 236.

Tabel 4.14. Uji Homogenitas Data Nilai Siswa

Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	Nilai Sig	Keterangan
<i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	0,481 > 0,05	Homogen
<i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	0,792 > 0,05	Homogen

Berdasarkan uji homogenitas pada tabel 4.14, terlihat nilai signifikansi *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,481, sedangkan nilai signifikansi *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,792. 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*. *Independet sample t test* digunakan untuk data yang tidak berhubungan, seperti data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Pengujian Hipotesis (Uji-t)

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. Data hasil analisis uji hipotesis (uji-t) keterampilan proses sains siswa secara umum dapat dilihat pada tabel 4.15. di bawa ini dan lebih mendetail dapat dilihat pada lampiran 26, halaman 237.

Tabel 4.15. Hasil Uji Hipotesis (Uji-t)

Nilai Thitung >Ttabel	Keterangan
4,193 > 1,668	Ha Diterima

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan sebanyak 68 orang (34 kelas eksperimen dan 34 kelas kontrol), maka nilai derajat kebebasan (dk) = $68 - 2 = 66$ dan taraf kesalahan 5% maka dapat diketahui nilai t -tabel = 1,668. Berdasarkan tabel 4.9 diatas, dapat diketahui bahwa nilai t -hitung = 4,193. Dari perhitungan tersebut diperoleh $4,193 > 1,668$ (t -hitung > t -tabel) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima atau terdapat pengaruh antara keterampilan proses sains siswa kelas VIII 1 yang mendapat pembelajaran dengan metode pembelajaran eksperimen dengan siswa kelas VIII 2 yang mendapat pembelajaran dengan Metode pembelajaran demonstrasi.

D. Pembahasan

Sebelum dilakukan eksperimen, pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap soal pilihan ganda yang akan digunakan yaitu sebanyak 25 soal. Dari 25 soal tersebut soal yang dinyatakan valid dan reliabel yaitu sebanyak 23 soal, setelah itu dilakukan uji taraf kesukaran dan daya pembeda soal sehingga didapatkan 22 soal yang dapat digunakan. Dalam penelitian ini soal yang digunakan hanya 20 soal agar setiap variabel keterampilan proses sains mendapatkan jumlah butir soal yang sama.

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap butir soal yang akan digunakan, dilakukan observasi awal untuk mengukur keterampilan proses sains siswa (*pre-test*) sebelum diberi perlakuan. Hasil *pre-test* pada kelas eksperimen menunjukkan persentase nilai hasil observasi sebesar 50,14% dan persentase nilai hasil observasi awal kelas kontrol sebesar 52,94%. Selisih persentase nilai observasi awal antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yaitu 2,8%.

Dari hasil persentase *pre-test* yang telah dilakukan selanjutnya diberikan perlakuan yang berbeda pada kelas VIII 2 dengan VIII 1. Kelas VIII 1 sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan metode pembelajaran eksperimen sedangkan kelas kontrol diberi penerapan pembelajaran demonstrasi.

Penerapan metode pembelajaran eksperimen dalam proses pembelajaran membuat keterampilan proses sains siswa yang diukur menjadi berkembang dan meningkat signifikan, begitupun dengan penggunaan metode demonstrasi dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa namun peningkatannya tidak terlalu signifikan. Hal ini terlihat dari hasil tes keterampilan proses sains siswa dari persentase kemampuan siswa pada masing-masing jenis keterampilan proses *pre-test* ke *post-test* berikut:

a. Observasi

Pada keterampilan proses melakukan pengamatan (observasi) menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 55,29% dan mengalami kenaikan persentase *post-test* sebesar 80,58%. Peningkatan persentase ini berada pada kategori baik, sementara itu persentase keterampilan proses melakukan pengamatan dengan

menggunakan pembelajaran demonstrasi diperoleh persentase *pre-test* sebesar 54,11% dan mengalami kenaikan persentase *post-test* sebesar 72,94%. Peningkatan persentase ini berada pada kategori baik. Pada keterampilan ini tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan hasil yang diperoleh sama-sama memperoleh kategori baik. Adanya peningkatan keterampilan mengamati yang mendapatkan nilai persentase terbesar daripada aspek yang lain menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menggunakan sebanyak mungkin alat inderanya untuk melakukan suatu pengamatan dan juga mampu menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan. Fung (1985 “dalam” maradona, 2013) mengemukakan mengamati merupakan tanggapan kita terhadap objek dan peristiwa, sehingga dengan mengamati kita dapat mengumpulkan data tentang tanggapan-tanggapan tersebut. Keterampilan mengamati menuntut setiap siswa untuk mampu mengamati gejala yang terjadi pada objek yang diamati dan mencatat fakta-fakta yang ditemukan. Selain itu didukung juga oleh Jaya (2014) yang menyebutkan bahwa keterampilan mengamati dengan menggunakan metode eksperimen memiliki keterkaitan satu sama lain, dimana ketika menjalankan sebuah eksperimen maka diperlukan sebuah pengamatan yang baik agar bisa mengetahui fenomena apa yang terjadi pada saat eksperimen berlangsung.

b. Klasifikasi

Pada keterampilan proses melakukan pengelompokan (Klasifikasi) menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 51,76% dan mengalami kenaikan persentase nilai *post-test* sebesar 76,47%, peningkatan persentase ini berada pada kategori baik..

Pada keterampilan proses melakukan pengelompokkan dengan menggunakan metode pembelajaran demonstrasi diperoleh persentase *pre-test* sebesar 58,23% dan mengalami kenaikan persentase nilai *post-test* sebesar 68,23% Peningkatan persentase ini berada pada kategori cukup. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran eksperimen memiliki rata-rata persentase yang lebih besar. Hal ini terjadi karena dalam penggunaan metode pembelajaran eksperimen siswa dapat mengelompokkan secara langsung tentang apa yang sedang mereka eksperimenkan tidak seperti metode demonstrasi yang mengandalkan penjelasan demonstrasi yang dilakukan guru sehingga kurang melatih keterampilan proses sains siswa. Adanya peningkatan keterampilan klasifikasi menunjukkan bahwa siswa sudah mampu membedakan, mengelompokkan dan menghubungkan hasil pengamatan. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Sulastiani (2012) diketahui bahwa keterampilan mengelompokkan menggunakan metode pembelajaran eksperimen mendapatkan persentase sebesar 80,51% sebagian besar siswa dapat mengklasifikasikan dengan tepat peristiwa/objek ke dalam kelompok-kelompok sesuai dengan karakter-karakter yang ditentukan dalam tes keterampilan mengklasifikasikan. Menurut Maradona (2013) untuk bisa mengklasifikasikan diperlukan kecermatan mengamati. Oleh karena itu, siswa perlu meningkatkan keterampilan mengamati sehingga secara tidak langsung dapat mengembangkan keterampilan proses sains dasar lainnya.

c. Berkomunikasi

Pada aspek melakukan komunikasi menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 46,47% dan

mengalami kenaikan persentase nilai *post-test* sebesar 78,82% yang berada pada kategori baik. Pada aspek melakukan komunikasi menggunakan metode pembelajaran demonstrasi diperoleh persentase *pre-test* sebesar 54,70% dan mengalami kenaikan persentase nilai *post-test* sebesar 62,94% yang berada pada kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode pembelajaran eksperimen siswa mampu mendiskusikan dan menggunakan informasi yang terdapat pada grafik untuk menjawab pertanyaan. Selain itu, siswa mampu membaca grafik atau tabel atau diagram dan mampu mengubah bentuk penyajian data lebih baik daripada menggunakan metode pembelajaran demonstrasi. Hal itu terjadi karena dalam penggunaan metode pembelajaran eksperimen siswa secara aktif berkomunikasi antar sesama kelompoknya untuk menyelesaikan eksperimen yang mereka lakukan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan, sedangkan kelas yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi hanya terfokus pada kegiatan yang dilakukan oleh guru sehingga siswa kurang berkomunikasi antar teman sekelompoknya. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Helena (2013) bahwa Kegiatan mengkomunikasikan dapat berkembang dengan baik pada diri peserta didik apabila mereka melakukan aktivitas seperti: berdiskusi, bertanya dan melaporkan dalam bentuk lisan, tulisan, gambar dan penampilan. Selain itu didukung juga oleh Jaya (2014) yang menyebutkan bahwa keterampilan mengkomunikasikan merupakan keterampilan yang mengharuskan siswa untuk berani menyampaikan pendapat mengenai hasil eksperimen yang diperoleh. Keterampilan mengkomunikasikan

berkembang dengan baik dikarenakan pada penerapan metode pembelajaran eksperimen mampu merangsang siswa berkomunikasi dengan teman-temanya.

d. Interpretasi

Pada aspek menafsirkan menggunakan metode pembelajaran eksperimen diperoleh persentase *pre-test* sebesar 47,05% dan mengalami kenaikan pada *post-test* sebesar 79,41%. Pada aspek ini kenaikan persentase berada pada kategori baik. Pada aspek menafsirkan menggunakan metode pembelajaran demonstrasi diperoleh persentase *pre-test* sebesar 44,70% dan mengalami kenaikan pada *post-test* sebesar 62,35%. Pada aspek ini kenaikan persentase berada pada kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan metode pembelajaran eksperimen sudah mampu menyimpulkan pengamatan dan menemukan pola atau keteraturan dalam suatu seri pengamatan lebih baik daripada siswa yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi. Hal itu terjadi karena pada penggunaan metode pembelajaran eksperimen siswa sangat antusias untuk mengikuti proses pembelajaran sehingga siswa bersungguh-sungguh untuk mencari kesimpulan dari eksperimen yang mereka lakukan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jaya (2014) bahwa pembelajaran yang menggunakan metode eksperimen dapat meningkatkan keteampilan menafsirkan dengan rata-rata sebesar 79,5.

Hasil observasi keterampilan proses sains siswa selama tiga kali pertemuan menunjukkan persentase hasil observasi keterampilan proses sains siswa yang tidak jauh berbeda dari hasil tes pilihan ganda (*post-test*) yang menunjukkan nilai yang diperoleh kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas

kontrol baik pada pertemuan pertama sampai ketiga. Pada pertemuan pertama di kelas eksperimen persentasenya 82,12% sedangkan di kelas kontrol persentasenya 66,03%. Pada pertemuan kedua di kelas eksperimen persentasenya 84,37% sedangkan di kelas kontrol persentasenya 69,7%. Pada pertemuan ketiga nilai persentase kelompok eksperimen 83,57% sedangkan di kelas kontrol nilai persentasenya 67,11%. Selain itu, dapat dilihat bahwa kategori nilai persentase setiap pertemuan di kelas eksperimen selalu lebih baik daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Arikunto (2016) persentase nilai yang diperoleh selalu memperoleh kategori baik sedangkan persentase nilai kelas kontrol selalu memperoleh kategori cukup. Hal ini karena pada pelaksanaannya metode pembelajaran eksperimen menuntut siswa untuk dapat melakukan percobaan secara langsung dan membuat siswa terlihat begitu antusias dalam melaksanakan setiap kegiatan yang dilakukan dan membuat keterampilan proses sains siswa menjadi meningkat serta lebih baik setiap pertemuan daripada kelas kontrol. Hal itu didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh hidayah (2017) yang menyatakan bahwa metode pembelajaran eksperimen mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pada siklus I diperoleh hasil rata-rata keseluruhan yaitu 2,28 dengan kategori cukup, dan pada siklus II diperoleh hasil rata-rata keseluruhan yaitu 3,19 dengan kategori baik.

Hasil observasi kegiatan siswa dalam pembelajaran IPA dengan penerapan metode pembelajaran eksperimen pada kelas eksperimen seluruhnya memperoleh kategori baik hal tersebut berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Arikunto (2016) bahwa nilai yang diperoleh antara 76-100 dirkatégorikan

baik. Pada pertemuan pertama diperoleh persentase sebesar 82,12%, persentase pertemuan kedua sebesar 84,37%, dan persentase pertemuan ketiga adalah 83,57%. Pada pertemuan pertama persentase keterampilan proses sains yang diperoleh sebesar 82,12% dan mengalami peningkatan pada pertemuan kedua dengan nilai persentase sebesar 84,37% terlihat bahwa nilai yang didapat pada pertemuan kedua lebih besar dibandingkan pertemuan pertama hal itu terjadi karena pada saat pertemuan pertama siswa masih beradaptasi terhadap metode pembelajaran eksperimen yang digunakan, sedangkan pada pertemuan kedua siswa sudah mampu menyesuaikan diri, hal ini juga bisa terjadi karena materi pembelajaran pada pertemuan pertama memiliki tingkatan yang lebih sulit daripada pertemuan kedua karena menggunakan peralatan dan cara kerja yang lebih rumit. Pada pertemuan ketiga nilai yang didapat mengalami penurunan daripada pertemuan kedua namun masih lebih besar dari pertemuan pertama yaitu sebesar 83,57% hal ini dapat terjadi karena pada pertemuan ketiga siswa kurang berkonsentrasi dalam kegiatan pembelajaran dikarenakan bertepatan dengan dimulainya acara perlombaan yang di gelar di halaman sekolah sehingga menimbulkan suara berisik yang mengganggu konsentrasi siswa pada saat melakukan eksperimen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penerapan metode pembelajaran eksperimen berjalan sesuai dengan rencana. Hal itu didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Oktaviastuti (2014) hasil penelitian ini sekali lagi menunjukkan bahwa metode eksperimen dapat dilaksanakan secara efektif untuk melatih keterampilan proses sains walaupun tentu saja harus memperhatikan beberapa hal. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Khotimah (2015), bahwa dengan menggunakan

metode eksperimen siswa belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses dan kejadian, sehingga siswa terhindar dari verbalisme yaitu mengungkapkan suatu pembelajaran dengan terlalu banyak menggunakan kata-kata namun hanya terdapat sedikit isi didalamnya.

Hasil observasi kegiatan siswa dalam pembelajaran IPA dengan penerapan metode pembelajaran demonstrasi pada kelas kontrol seluruhnya memperoleh kategori cukup hal tersebut berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Arikunto (2016) bahwa nilai antara 56-75 dirkatégorikan cukup. Pada pertemuan pertama, persentase yang diperoleh adalah 66,03% pertemuan kedua 69,7%, dan pertemuan ketiga memperoleh persentase 67,11%. Terdapat peningkatan hasil persentase keterampilan proses sains siswa kelas kontrol antara obserfasi awal dan ahir sebesar 1,08%. Walaupun seluruh pertemuan memperoleh kategori cukup, namun masih banyak siswa yang memperoleh nilai 3. Hai itu dapat terjadi karena pada saat pelaksanaan metode pembelajaran demonstrasi guru hanya menerangkan di depan kelas, hal ini membuat siswa yang letak duduknya berjauhan dengan guru kesulitan untuk mengamati eksperimen yang dilakukan dari kejauhan dan membuat siswa kesulitan menerima pembelajaran serta membuat siswa tersebut menjadi kurang paham terhadap materi yang diajarkan sehingga mendapatkan nilai yang kurang memuaskan. Hal tersebut memperlihatkan bahwa pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru yang menggunakan metode demonstrasi kurang melatih siswa untuk membentuk keterampilan proses sains siswa karna pembelajaran dengan menggunakan metode demonstasi hanya berpusat kepada guru.

Kemudian, berdasarkan uji *gain* diketahui bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa kedua kelas mengalami peningkatan. Peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 0,57 (sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,29 (rendah) hal itu berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Hake (1998) bahwa nilai yang diperoleh antara 0,30-0,70 dirkatégorikan sedang, sedangkan nilai antara 0-0,30 dikategorikan rendah. Peningkatan keterampilan proses sains tidak terlepas dari penerapan metode pembelajaran eksperimen yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri, menggunakan konsep-konsep yang sudah dimiliki untuk memecahkan masalah yang dihadapi, dengan kata lain siswa mempunyai kesempatan untuk mengaitkan konsep-konsep yang sudah dipahami dengan konsep-konsep yang akan dipelajari sehingga terjadi proses belajar bermakna. Hal tersebut didukung penelitian yang dilakukan oleh Sari (2015) yang menyatakan bahwa metode eksperimen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa, dimana N-Gain keterampilan proses sains sebesar 56% dan sikap ilmiah siswa 29%. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Salamah (2017) yang menyatakan bahwa penerapan metode eksperimen berpengaruh terhadap meningkatnya KPS peserta didik. Nilai rata-rata *N-gain* KPS peserta didik adalah 0,8. Untuk nilai maksimal pada *pretest* KPS adalah 10,0 dan nilai *posttest* adalah 17,0 dengan *N-gain* sebesar 0,9. Untuk respon, mendapat tanggapan yang positif dari peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Astuti dkk (2016) metode pembelajaran eksperimen yang digunakan dalam Keterampilan Proses Sains (KPS), dapat mempelajari IPA (Biologi) dengan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala atau proses-

proses sains, dapat melatih kemampuan berpikir ilmiah dan kegiatan eksperimen dapat membantu pemahaman siswa terhadap pelajaran menjadi lebih bermakna dan mendalam. Hal ini juga diperkuat oleh Maradona (2013) Metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan eksperimen (percobaan) dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Proses belajar mengajar dengan metode eksperimen, siswa diberi pengalaman untuk mengalami sendiri tentang suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan tentang suatu objek keadaan. Demikian siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari suatu kebenaran, mencari suatu data baru yang diperlukannya, mengolah sendiri, membuktikan suatu dalil atau hukum dan menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya itu sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Metode pembelajaran eksperimen juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja menggali informasi, melakukan percobaan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Pada pembelajaran ini tugas guru hanya sebagai fasilitator dan mediator, yakni membantu siswa untuk belajar dan menggunakan keterampilan proses mereka untuk memperoleh lebih banyak ilmu pengetahuan. Menurut Khotimah (2015) menjelaskan bahwa pengalaman langsung memegang peranan penting sebagai pendorong lajunya perkembangan kognitif anak. Dengan demikian, penggunaan metode eksperimen dapat dinyatakan lebih efektif dalam mengaktifkan siswa untuk mencari tahu dan dapat menciptakan suasana belajar yang menarik,

menyenangkan, sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari dan memperoleh hasil belajar yang lebih optimal.

Penerapan metode pembelajaran eksperimen membuat siswa berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap obyektif, jujur dan terbuka. Selain itu, siswa merasa lebih mudah memahami materi gerak pada tumbuhan, karena materi gerak pada tumbuhan yang diperoleh siswa tidak langsung dari guru, tetapi diperoleh melalui kegiatan penyelidikan. Dengan kegiatan penyelidikan melalui kegiatan ilmiah (metode ilmiah) membuat keterampilan proses sains siswa menjadi berkembang. Semakin sering dilatih keterampilan proses siswa, maka akan semakin berkembang dan meningkat.

Berdasarkan analisis data, yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan hasil bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, barulah selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji *independen sample t test*. Berdasarkan pengujian hipotesis yang telah dilakukan dengan membandingkan nilai *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji t, diperoleh t hitung lebih besar dari t tabel, yaitu $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ atau $4,193 > 1,668$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi gerak pada tumbuhan. Hal ini terlihat dari persentase nilai tes keterampilan proses sains siswa pada kelompok eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol yang menggunakan metode demonstrasi.

Dengan demikian, hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima bahwa metode pembelajaran eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses

sains siswa dalam pembelajaran IPA kelas VIII MTs Islamiyah, Bumi Agung. Dengan penerapan metode pembelajaran eksperimen, keterampilan proses sains siswa menjadi lebih besar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan metode pembelajaran eksperimen terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi gerak pada tumbuhan, hal ini dibuktikan dengan perhitungan uji hipotesis akhir yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ $4,193 > 1,668$. Dimana metode pembelajaran eksperimen dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa sebesar 0,57 dengan kategori sedang, lebih tinggi dari kelas kontrol yang hanya mendapatkan peningkatan sebesar 0,29 dengan kategori rendah.

B. Saran

Berdasarkan temuan-temuan penelitian yang sesuai dengan jangkauan peneliti, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan dunia pendidikan
2. a. Dapat menjadi masukan bagi lembaga pendidikan dalam upaya perbaikan pembelajaran dan peningkatan mutu proses pembelajaran yang mampu meningkatkan pengembangan sikap afektif siswa, khususnya keterampilan proses siswa.
- b. Bagi Guru, sebagai pengelola kelas dalam proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, seharusnya melakukan variasi baik metode maupun

media pembelajaran dalam rangka menciptakan cara belajar yang mudah, menyenangkan dan mandiri kepada siswa

- f. Bagi Siswa, Siswa sebaiknya senantiasa aktif dalam pembelajaran dan tidak bermain sendiri ketika melakukan eksperimen, karena dapat mengakibatkan peralatan eksperimen yang digunakan menjadi rusak.
- g. Bagi Peneliti, untuk mendapatkan bekal sebagai calon guru dalam menentukan metode pembelajaran yang tepat digunakan untuk mempelajari materi Biologi.
- h. Bagi Peneliti lain, sebagai referensi pada penelitian yang sejenis pada pokok bahasan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Desy dan Syahmani. 2015. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Melalui Penerapan Pendekatan Scientific Materi Redoks Pada Siswa Kelas X Ms 5 Sma Negeri 2 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.6, No.2,
- Arikunto, Suharsimi. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti, Rini, Widha S, Suciati S. 2016. Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. *Proceeding Biology Education Conference* (ISSN: 2528-5742), Vol 13(1) 2016: 338-345.
- Azwar, S. 2015. *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Campbell, A. Neil, Reece, B. Jane, Michelle, Lawrance G. 2008. *Biologi edisi Kelima Jilid III*. Jakarta: Erlangga.
- Hake, R.R. 1998. Interactive Engagement Versusu Traditional Methods: A six-thousand-studen Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physic*. Vol. 66 No. 1.
- Hamdayama, Jumanta. 2016. *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: Pt Bumi Aksara.
- Helena 2013 Penggunaan Metode Eksperimen Untuk Eningkatkan Keterampilan Proses Sains Pembelajaran Ipa Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.6, No.4.
- Hidayah, N, Arifudin M, Andi, I.M. 2017. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Percobaan. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* Vol 5 no.2.
- Jaya, Gede w, Boas P, Eka K.R.N sembel, Lambang S, M. Yunus. 2014. Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Mia 3 Sma Negeri 1 Tenggarong (Materi Suhu Dan Kalor). *Jurnal saintifika; Jurusan PMIPA, FKIP, Universitas Jember*. P-ISSN: 1411-5433 E-ISSN: 2502-2768 Volume16.
- Juhji. 2016. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. JPPI, Vol. 2, No. 1, e-ISSN 2477-2038.
- Khotimah, A Yunil. 2015. Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sd Negeri

- Gunungsaren Bantul. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* Volume 13 No 4.
- Maradona, 2013, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Kimia 2013*. ISBN : 978-602-19421-0-9.
- Machfoedz, I. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Bidang Kesehatan, Keperawatan, Kebidanan, Kedokteran*. Yogyakarta: Fitramaya
- Matondang, Zulkifli. 2009. Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa Pps Unime*. Vol. 6 No.1
- Mifran. 2015. Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen terhadap Aktivitas, Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Arus dan Tegangan Listrik Bolak Balik di Sma Negeri 3 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika* Vol. 1. no.1.
- Nurtafita, N. 2012. *Pengaruh Metode Guided Inquiry terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Kalor*. Skripsi: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. (<https://id.scribd.com/doc/101747824/Pengaruh-Metode-Guided-Inquiry-terhadap-Keterampilan-Proses-Sains-Siswa-pada-Konsep-Kalor>) Diakses 10 Oktober 2016.
- Oktaviastuti, R. Mita A. 2014. Implementasi Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika sebagai Upaya Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI di SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* Vol. 03 No. 01 Tahun 2014, 59-63 ISSN: 2302-4496
- Permendikbud. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Terbitan Depdikbud
- Pranolo, H. H. 2013. *Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran Ipa SDN Sukomulyo Ngaglik Sleman*. Skripsi: Universitas Negeri Yogyakarta. (<http://eprints.uny.ac.id/15399/1/SKRIPSI%20HERMAWAN%20H-NIM%2009108247077.pdf>) Diakses 10 Oktober 2016.
- Prastowo, A. 2014. *Pengembangan bahan ajar tematik: tinjauan teoritis dan praktik*. Jakarta: Kencana.
- Rahmasiwi, Amining, Santosari S, Sari DP. 2015. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri di Kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*. SP-009-3 Vol. 6 No.5

- Roestiyah NK. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rustaman, Nuryani Y. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang,.
- Salamah, U. dan Mursal. 2017. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 05, No.01.
- Samana, A. 1992. *Sistem Pengajaran Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional (PPSI) dan Pertimbangan Metodologisnya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Sari, FE, Holiarni B, Copriady J.. 2008. Penerapan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa pada Pokok Bahasan Laju Reaksi Kelas XI IPA SMAN 1 Siak Sri Indrapura. *E-journal. Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau Pekanbaru*, 2008.
- Sari, K. Sukri, M. Halim, A. 2015. Pengaruh Penerapan Metode Eksperimen dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03, No.02
- Sisdiknas, 2003, *Undang-Undang No 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas
- Subana. 2000. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudijono A. 2010. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi*. Alfabeta: Bandung.
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sulastiani, Nurhayati, Aslim. 2012. Analisis Keterampilan Proses Melalui Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Pada Siswa Kelas VIII Smp Negeri I Makassa. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. Vol 8, No 3.
- Susiwi, Hinduan AA, Liliarsari, dan Ahmad S. 2009. Analisis Keterampilan proses Sains Siswa SMA pada Model Pembelajaran Praktikum D-E-H. *Jurnal Pengajaran MIPA*, ISSN: 1412-0917 Vol.14 No.2 Oktober 2009.

Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X melalui Kit Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Ind.* ISSN: 1693-1246 Vol. 5. No. 1.

Widodo, C. S dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi.* Jakarta: Gramedia.

Lampiran 1

Hari/Tanggal Observasi : Senin / 23 Januari 2017
Sekolah : MTS Islamiyah :
Nama Informan : Dra. Helma
Jabatan :
NIP :

1. Metode apa yang sering Ibu terapkan dalam pelajaran Biologi?

Jawaban:

Metode yang sering digunakan adalah metode ceramah dan diskusi

2. Seberapa penting keterampilan proses sains dalam pembelajaran Biologi?

Jawaban:

Sangat penting

3. Pernahkan Ibu mengukur keterampilan proses sains siswa? Jika sudah, bagaimana cara dan hasilnya?

Belum pernah

4. Menurut Ibu, apakah penting mengukur keterampilan proses sains itu penting? Mengapa?

Jawaban:

Penting karena untuk mengetahui seberapa jauh siswa dapat menerapkan teori pada saat praktikum

5. Menurut Ibu, apakah penting diterapkan metode yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains?

Jawaban:

Penting

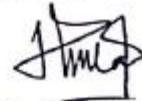
6. Menurut Ibu, metode apa saja yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa?

Jawaban:

Metode Praktikum dan observasi

Palembang,
Mengetahui,

2017



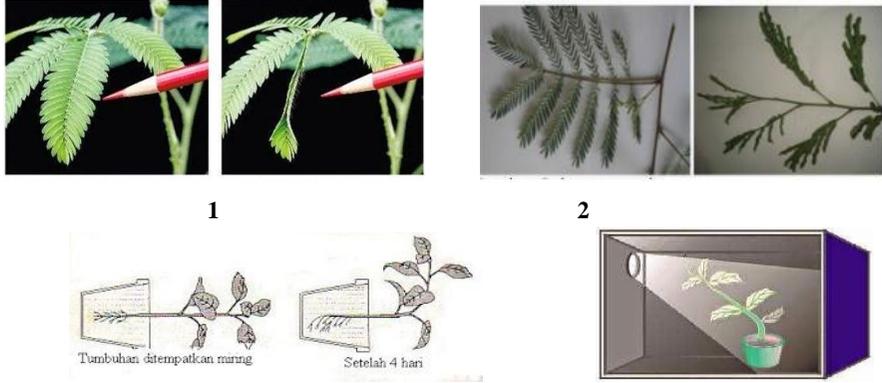
Dra. Helna.

Lampiran 2

Kisi ujian Pre-test dan Post-test keterampilan Proses Sains

Satuan Pendidikan : SMP / MTs
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas : VIII
 KD : 2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (2 JP)
 Jumlah Soal : 25 Soal
 Bentuk soal : Pilihan ganda

Indikator soal keterampilan proses sains	Nomor soal	Kunci jawaban	Aspek keterampilan proses sains yang diukur	soal
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi arah datangnya rangsangan menggunakan indra penglihatan	1	D	Mengamati	<p>Untuk soal nomor 1 - 4 Berikut merupakan gambar macam-macam gerak pada tumbuhan</p>  <p>1. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi arah datangnya rangsangan cahaya? A. 1 B. 2 dan 4 C. 2 dan 3 D. 4</p>
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi rangsangan gelap menggunakan indra penglihatan	2	C	Mengamati	<p>2. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi rangsangan gelap? A. 1 dan 3 B. 2 dan 4 C. 2 D. 4</p>

Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi rangsangan sentuhan menggunakan indra penglihatan	3	A	Mengamati	3. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi rangsangan sentuhan? A. 1 B. 2 dan 4 C. 2 dan 3 D. 3
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi rangsangan gravitasi menggunakan indra penglihatan	4	D	Mengamati	4. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi grafitasi bumi? A. 1 dan 3 B. 2 dan 4 C. 2 D. 3
Mengelompokkan tanaman yang termasuk kedalam gerak fototropisme	5	A	Mengelompokkan	Untuk soal nomor 5 - 8 Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. Markisa, 2. Jambu biji, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Pohon asam, dan 6. Kecambah. 5. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah pengelompokan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya yang benar? A. 1,2,3,4,5,6 B. 1,2,3,4,5 C. 1 D. 3,1
Mengelompokkan tanaman yang termasuk kedalam geotropisme	6	C	Mengelompokkan	6. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh grafitasi bumi yang benar? A. 1,2,3,4,5 B. 1,2,3 C. 1,2,3,4,5,6 D. 1,2,3,4

Mengelompokkan tanaman yang dapat melakukan gerak niktinasti	7	A	Mengelompokkan	<p>7. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh rangsangan gelap yang benar?</p> <p>A. 3,4 B. 1,2,3,4,5,6 C. 1,2,3,4,5 D. 1,2,3,4</p>						
Mengontraskan tanaman yang termak dalam gerak seismonasti	8	B	Mengelompokkan	<p>8. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh rangsangan sentuhan yang benar?</p> <p>A. 1,2,3,4,5,6 B. 3 C. 3,4 D. 1,2,3,4,5</p>						
Menemukan pola dalam satu seri pengamatan tentang gerak geotropisme	9	B	Interpretasi	<p>9. Sekelompok anak melakukan suatu percobaan yaitu dengan menggunakan 2 pot tanaman yang masing-masing diberi label A dan B. Pot A diletakkan secara horizontal sedangkan pot B secara vertikal dan keduanya diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 7 hari didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan secara horizontal (pot A) daun-daun dan batang tanaman tersebut tumbuh mengarah ke atas. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan secara vertikal (pot B) daun-daun dan batang tanaman tetap menghadap ke atas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?</p> <p>A. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh cahaya matahari B. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh grafitasi bumi C. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh suhu udara disekitarna D. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh faktor kelembaban.</p>						
Memberikan/ menggambar data hasil percobaan atau pengamatan geotropisme dengan menggunakan tabel	10	D	Berkomunikasi	<p>10. Sebuah percobaan tentang hubungan gaya grafitasi terhadap reaksi tanaman yang diberi label A dan B didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan secara horizontal (pot A) daun-daun dan batang tanaman tersebut tumbuh mengarah ke atas setelah 7 hari. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan secara vertikal (pot B) daun-daun dan batang tanaman tetap menghadap ke atas. Data tabel yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?</p> <p>A.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Jenis</th> <th style="width: 50%;">Pengamatan hari ke</th> <th style="width: 30%;">Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis	Pengamatan hari ke	Keterangan			
Jenis	Pengamatan hari ke	Keterangan								

					pot	1	7	
					A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
					B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas
				B.	Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
						1	7	
					A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
					B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak
				C.	Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
						1	7	
					A	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
					B	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak

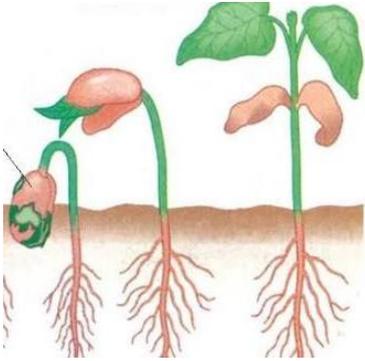
				<p>D.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> <th rowspan="2">Keterangan</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman horizontal atau miring</td> <td>Arah tanaman berbelok ke atas</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal atau tegak lurus</td> <td>Arah tanaman tetap vertikal</td> <td>Batang tumbuh tegak</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan	1	7	A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas	B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak										
Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan																									
	1	7																										
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas																									
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak																									
Memberikan/ menggambarkan data hasil percobaan atau pengamatan seismonasti dengan menggunakan tabel	11	B	Berkomunikasi	<p>11. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan sentuhan terhadap tumbuhan putri malu diperoleh bahwa semakin kuat sentuhan yang diberikan maka semakin cepat reaksi daun putri malu. Data tabel yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah?</p> <p>A.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis sentuhan pada putri malu</th> <th>Reaksi daun putri malu</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu agak cepat</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu sangat cepat</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu cukup lama</td> </tr> </tbody> </table> <p>B.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis sentuhan pada putri malu</th> <th>Reaksi daun putri malu</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan	1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat	2.	Sedang	Daun menutup perlahan	Waktu sangat cepat	3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama	No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan				
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan																									
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat																									
2.	Sedang	Daun menutup perlahan	Waktu sangat cepat																									
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama																									
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan																									

				<table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu cukup lama</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu agak cepat</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu sangat cepat</td> </tr> </table> <p>C.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis sentuhan pada putri malu</th> <th>Reaksi daun putri malu</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu agak cepat</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu sangat cepat</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu cukup lama</td> </tr> </tbody> </table> <p>D.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis sentuhan pada putri malu</th> <th>Reaksi daun putri malu</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu sangat cepat</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu agak cepat</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu cukup lama</td> </tr> </tbody> </table>	1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama	2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat	3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat	No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan	1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat	2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat	3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama	No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan	1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat	2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu agak cepat	3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama																																													
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat																																													
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat																																													
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan																																													
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat																																													
2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat																																													
3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama																																													
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan																																													
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat																																													
2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu agak cepat																																													
3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama																																													
Menyimpulkan data hasil percobaan gerak fototropisme	12	B	Interpretasi	12. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan cahaya terhadap reaksi tanaman kecambah yang diberi label A, B dan C dimana botol A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam botol. Botol B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada samping botol. Botol C dibiarkan terbuka. Setelah																																												

				<p>dibiarkan 7 hari didapati hasil seaperti pada tabel berikut</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Batang tanaman lemah dan mengarah kebawah</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Kecambah tumbuh ke arah lubang cahaya</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa...</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Tanaman kecambah tumbuh berbelok menjauhi arah datangnya rangsangan cahaya B. Pergerakan tanaman kecambah dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya C. Tanaman kecambah tumbuh berbelok kearah datangnya rangsangan cahaya D. Pergerakan tanaman kecambah tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya 	Jenis pot	Pengamatan hari ke		1	7	A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah kebawah	B	Arah tanaman vertikal	Kecambah tumbuh ke arah lubang cahaya	C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
Jenis pot	Pengamatan hari ke																	
	1	7																
A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah kebawah																
B	Arah tanaman vertikal	Kecambah tumbuh ke arah lubang cahaya																
C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal																
Membaca tabel dari hasil percobaan niktinasti	13	D	Berkomunikasi	<p>13. Perhatikan data tabel percobaan di bawah ini</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Pot putri malu</th> <th colspan="2">Reaksi putri malu</th> </tr> <tr> <th>Mula-mula</th> <th>½ jam kemudian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Disimpan di tempat terang</td> <td>Membuka</td> <td>Tetap membuka</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya</td> <td>Membuka</td> <td>Menutup</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pada data tabel di atas menunjukkan hubungan antara cahaya dan reaksi putri malu. Apa penjelasan yang tepat dari hasil percobaan di atas</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup begitu juga di tempat kedap cahaya. B. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap 	No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu		Mula-mula	½ jam kemudian	1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka	2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup
No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu																
		Mula-mula	½ jam kemudian															
1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka															
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup															

				<p>cahaya, daunnya tetap membuka</p> <p>C. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai membuka, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap mengatup.</p> <p>D. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap membuka</p>
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi arah datangnya rangsangan cahaya	14	A	Mengamati	<p>14. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Berdasarkan yang kamu lihat dari gambar tersebut manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p> <p>A. Tumbuhan bergerak mengikuti arah datangnya cahaya</p> <p>B. Tumbuhan bergerak menjauhi arah datangnya cahaya</p> <p>C. Tumbuhan bergerak berdasarkan rangsangan gelap</p> <p>D. Tumbuhan bergerak menjauhi tempat gelap</p>
Memberikan/ menggambar data hasil percobaan atau pengamatan fototropisme dengan menggunakan tabel	15	B	Berkomunikasi	<p>15. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan cahaya terhadap reaksi tanaman yang diberi label A, B dan C dimana botol A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam botol. Botol B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada pinggir samping botol. Botol C dibiarkan terbuka. Setelah dibiarkan 7 hari didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan pada botol A tumbuh namun dengan batang tanaman yang lemah dan mengarah ke tanah. yang di letakkan pada botol B tumbuh ke arah lubang cahaya. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan pada botol C tumbuh lurus vertikal ke atas. Hasil yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?</p> <p>A.</p>

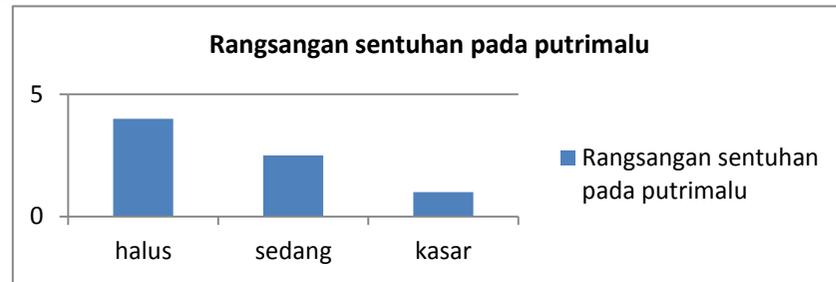
					<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>tumbuh ke arah lubang cahaya</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		1	7	A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal	B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya	C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah
Jenis pot	Pengamatan hari ke																		
	1	7																	
A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal																	
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya																	
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah																	
				B.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>tumbuh ke arah lubang cahaya</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		1	7	A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah	B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya	C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
Jenis pot	Pengamatan hari ke																		
	1	7																	
A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah																	
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya																	
C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal																	
				C.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>tumbuh ke arah lubang cahaya</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		1	7	A	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya						
Jenis pot	Pengamatan hari ke																		
	1	7																	
A	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya																	

				<table border="1"> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah</td> </tr> </table> <p>D.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>tumbuh ke arah lubang cahaya</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah</td> </tr> </tbody> </table>	B	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal	C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah	Jenis pot	Pengamatan hari ke		1	7	A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal	B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya	C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah
B	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal																						
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah																						
Jenis pot	Pengamatan hari ke																							
	1	7																						
A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal																						
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya																						
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah																						
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi gravitasi	16	C	Mengamati	<p>16. Perhatikan gambar berikut ini!</p> 																				

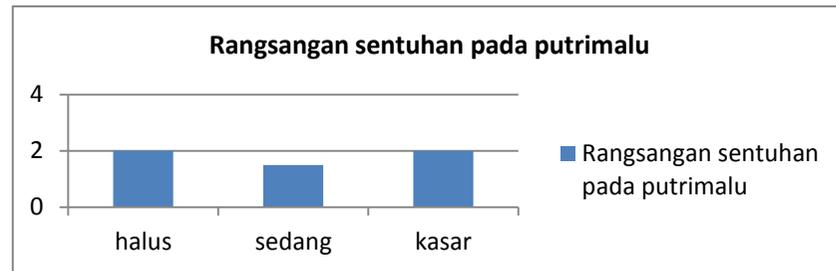
				<p>Dari gambar yang kamu lihat tersebut, manakah pernyataan yang benar di bawah ini?</p> <p>A. Akar tumbuhan bergerak mengikuti arah datangnya cahaya</p> <p>B. Batang tumbuhan bergerak menjauhi arah datangnya cahaya</p> <p>C. Akar tumbuhan tumbuh dan bergerak menuju pusat gravitasi bumi</p> <p>D. Batang tumbuhan tumbuh dan bergerak menuju pusat gravitasi bumi</p>																
Mengelompokkan tanaman yang dapat melakukan gerak sesmonasti	17	D	Mengelompokkan	<p>17. Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. mentimun, 2. belimbing, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Pohon asam, dan 6. mangga. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan sentuhan?</p> <p>A. Petai cina</p> <p>B. Mentimun</p> <p>C. Belimbing</p> <p>D. Putrimalu</p>																
Memberikan/menggambarkan data hasil percobaan atau pengamatan sesmonasti dengan menggunakan grafik	18	C	Berkomunikasi	<p>18. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan sentuhan terhadap tumbuhan putri malu diperoleh diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:</p> <table border="1" data-bbox="1093 778 2018 1074"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis sentuhan pada putri malu</th> <th>Reaksi daun putri malu</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu agak cepat (2 detik)</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu sangat cepat (1,5 detik)</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu cukup lama (1 detik)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data tabel di atas manakah grafik berikut ini yang benar?</p>	No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan	1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu agak cepat (2 detik)	2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat (1,5 detik)	3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama (1 detik)
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan																	
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu agak cepat (2 detik)																	
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat (1,5 detik)																	
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama (1 detik)																	

--	--	--	--

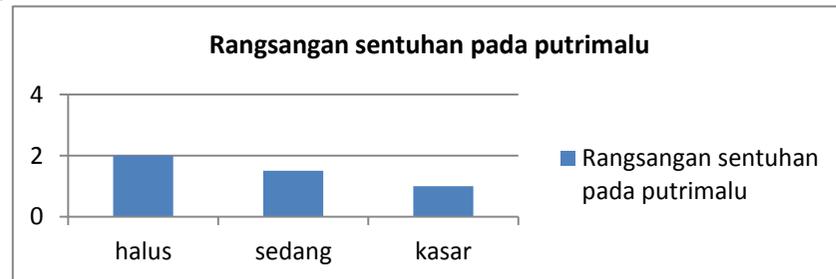
A.



B.



C.



				<p>D.</p> <table border="1"> <caption>Rangsangan sentuhan pada putrimalu</caption> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Rangsangan sentuhan pada putrimalu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>halus</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>sedang</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>kasar</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Rangsangan sentuhan pada putrimalu	halus	2,0	sedang	1,0	kasar	1,0
Kategori	Rangsangan sentuhan pada putrimalu											
halus	2,0											
sedang	1,0											
kasar	1,0											
Menemukan pola dalam satu seri pengamatan tentang gerak fototropisme	19	A	Interpretasi	<p>19. Tuti meletakkan tanaman dekat jendela, setiap pagi hingga sore hari jendela selalu dibuka, kemudian setelah beberapa hari tanaman tersebut membelok menuju ke arah luar. Berdasarkan peristiwa ini maka dapat disimpulkan bahwa....</p> <p>A. Tanaman berbelok kearah luar karena tanaman bergerak menuju arah datangnya sinar matahari</p> <p>B. Tanaman berbelok kearah luar karena tanaman membutuhkan udara</p> <p>C. Tanaman berbelok kearah luar karena tanaman bergerak berdasarkan gravitasi bumi</p> <p>D. Tanaman berbelok kearah luar karena adana rangsangan suhu.</p>								
Mengelompokkan tanaman yang dapat melakukan gerak niktinasti	20	A	Mengelompokkan	<p>20. Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. mangga, 2. Jambu biji, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Semangka, dan 6. rambutan. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan gelap?</p> <p>A. Petai cina dan putri malu</p> <p>B. Mangga dan pohon asam</p> <p>C. Rambutan dan putri malu</p> <p>D. Rambutan dan semangka.</p>								
Mengelompokkan tanaman yang dapat melakukan gerak tigmotropisme	21	B	Mengelompokkan	<p>21. Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. markisa, 2. salak , 3. putri malu, 4. petai cina, 5. pohon asam, dan 6. kedondong. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan persinggungan?</p> <p>A. Petai cina</p> <p>B. Markisa</p>								

				C. Salak D. Kedondong																				
Menemukan pola dalam satu seri pengamatan tentang gerak seismonasti	22	B	Interpretasi	<p>22. Perhatikan tabel hasil percobaan berikut</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis sentuhan pada putri malu</th> <th>Reaksi daun putri malu</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu cukup lama</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu agak cepat</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu sangat cepat</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa....</p> <p>A. Reaksi daun putri malu dipengaruhi oleh daun tanaman B. Reaksi daun putri malu dipengaruhi oleh jenis sentuhan C. Reaksi daun putri malu dipengaruhi oleh waktu D. Reaksi daun putri malu dipengaruhi oleh tangkai tanaman</p>	No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan	1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama	2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat	3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat				
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan																					
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama																					
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat																					
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat																					
Memberikan/ menggambarkan data hasil percobaan atau pengamatan seismonasti dengan menggunakan tabel	23	A	Berkomunikasi	<p>23. Sebuah percobaan tentang hubungan cahaya terhadap reaksi putri malu diperoleh hasil bahwa tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup. Sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap membuka. Data tabel yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?</p> <p>A.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Pot putri malu</th> <th colspan="2">Reaksi putri malu</th> </tr> <tr> <th>Mula-mula</th> <th>½ jam kemudian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Disimpan di tempat terang</td> <td>Membuka</td> <td>Tetap membuka</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya</td> <td>Membuka</td> <td>Menutup</td> </tr> </tbody> </table> <p>B.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Pot putri malu</th> <th colspan="2">Reaksi putri malu</th> </tr> <tr> <th>Mula-mula</th> <th>½ jam kemudian</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>	No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu		Mula-mula	½ jam kemudian	1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka	2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup	No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu		Mula-mula	½ jam kemudian
No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu																						
		Mula-mula	½ jam kemudian																					
1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka																					
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup																					
No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu																						
		Mula-mula	½ jam kemudian																					

				<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Disimpan di tempat terang</td> <td>Menutup</td> <td>Tetap membuka</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya</td> <td>Membuka</td> <td>Menutup</td> </tr> </table> <p>C.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Pot putri malu</th> <th colspan="2">Reaksi putri malu</th> </tr> <tr> <th>Mula-mula</th> <th>½ jam kemudian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Disimpan di tempat terang</td> <td>Membuka</td> <td>Tetap membuka</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya</td> <td>Membuka</td> <td>Membuka</td> </tr> </tbody> </table> <p>D.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Pot putri malu</th> <th colspan="2">Reaksi putri malu</th> </tr> <tr> <th>Mula-mula</th> <th>½ jam kemudian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya</td> <td>Membuka</td> <td>Tetap membuka</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Disimpan di tempat terang</td> <td>Membuka</td> <td>Menutup</td> </tr> </tbody> </table>	1	Disimpan di tempat terang	Menutup	Tetap membuka	2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup	No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu		Mula-mula	½ jam kemudian	1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka	2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Membuka	No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu		Mula-mula	½ jam kemudian	1	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Tetap membuka	2	Disimpan di tempat terang	Membuka	Menutup
1	Disimpan di tempat terang	Menutup	Tetap membuka																																					
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup																																					
No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu																																						
		Mula-mula	½ jam kemudian																																					
1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka																																					
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Membuka																																					
No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu																																						
		Mula-mula	½ jam kemudian																																					
1	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Tetap membuka																																					
2	Disimpan di tempat terang	Membuka	Menutup																																					
Menyimpulkan data hasil percobaan gerak fototropisme	24	B	Interpretasi	<p>24. Perhatikan hasil percobaan berikut</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Pot putri malu</th> <th colspan="2">Reaksi putri malu</th> </tr> <tr> <th>Mula-mula</th> <th>½ jam kemudian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Disimpan di tempat terang</td> <td>Membuka</td> <td>Tetap membuka</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya</td> <td>Membuka</td> <td>Menutup</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa reaksi daun putri malu....</p>	No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu		Mula-mula	½ jam kemudian	1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka	2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup																						
No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu																																						
		Mula-mula	½ jam kemudian																																					
1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka																																					
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup																																					

				<p>A. Tanaman putri malu dapat bereaksi terhadap rangsangan gelap</p> <p>B. Tanaman putri malu tidak dapat bereaksi terhadap rangsangan gelap</p> <p>C. Tanaman putri malu dapat bereaksi oleh rangsangan cahaya</p> <p>D. Tanaman putri malu tidak dapat bereaksi oleh rangsangan cahaya</p>														
Menyimpulkan data hasil percobaan gerak geotropisme	25	C	Interpretasi	<p>25. Sekelompok anak melakukan suatu percobaan yaitu dengan menggunakan 2 pot tanaman yang masing-masing diberi label A dan B. Pot A diletakkan secara horizontal sedangkan pot B secara vertikal dan keduanya diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 7 hari didapati hasil seperti pada tabel berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> <th rowspan="2">Keterangan</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman horizontal atau miring</td> <td>Arah tanaman berbelok ke atas</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal atau tegak lurus</td> <td>Arah tanaman tetap vertikal</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa...</p> <p>A. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh daun tanaman</p> <p>B. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh jenis sentuhan</p> <p>C. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh grafitasi bumi</p> <p>D. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh tangkai tanaman</p>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan	1	7	A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas	B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas
Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan															
	1	7																
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas															
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas															

Lampiran 3

Pre-test dan Post-test Keterampilan Proses Sains

Satuan Pendidikan : SMP

Alokasi Waktu : 25 Menit

Mata pelajaran : IPA

Jumlah Soal : 20 Soal

Kelas : VIII

Bentuk Soal : Pilihan ganda

Untuk soal nomor 1 - 4

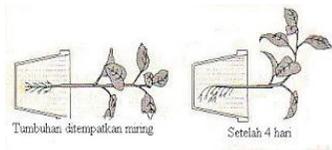
Berikut merupakan gambar macam-macam gerak pada tumbuhan



1



2



3



4

2. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi arah datangnya rangsangan cahaya?
- A. 1
B. 2 dan 4
C. 2 dan 3
D. 4
2. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi rangsangan gelap?
- A. 1 dan 3
B. 2 dan 4
C. 2
D. 4

3. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi rangsangan sentuhan?
- A. 1
B. 2 dan 4
C. 2 dan 3
D. 3
4. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi gravitasi bumi?
- A. 1 dan 3
B. 2 dan 4
D. 2
D. 3

Untuk soal nomor 5 - 8

Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu:

1. Markisa,
 2. Jambu biji,
 3. Putri malu,
 4. Petai cina,
 5. Pohon asam, dan
 6. Kecambah.
5. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah pengelompokan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya yang benar?
- A. 1,2,3,4,5,6
B. 1,2,3,4,5
C. 1
D. 3,1
6. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh gravitasi bumi yang benar?

- E. 1,2,3,4,5
 - F. 1,2,3
 - G. 1,2,3,4,5,6
 - H. 1,2,3,4
7. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh rangsangan gelap yang benar?
- E. 3,4
 - F. 1,2,3,4,5,6
 - G. 1,2,3,4,5
 - H. 1,2,3,4
8. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh rangsangan sentuhan yang benar?
- E. 1,2,3,4,5,6
 - F. 3
 - G. 3,4
 - H. 1,2,3,4,5
9. Sekelompok anak melakukan suatu percobaan yaitu dengan menggunakan 2 pot tanaman yang masing-masing diberi label A dan B. Pot A diletakkan secara horizontal sedangkan pot B secara vertikal dan keduanya diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 7 hari didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan secara horizontal (pot A) daun-daun dan batang tanaman tersebut tumbuh mengarah ke atas. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan secara vertikal (pot B) daun-daun dan batang tanaman tetap menghadap ke atas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

- E. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh cahaya matahari
 - F. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh grafitasi bumi
 - G. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh suhu udara disekitarna
 - H. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh faktor kelembaban.
10. Sebuah percobaan tentang hubungan gaya grafitasi terhadap reaksi tanaman yang diberi label A dan B didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan secara horizontal (pot A) daun-daun dan batang tanaman tersebut tumbuh mengarah ke atas setelah 7 hari. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan secara vertikal (pot B) daun-daun dan batang tanaman tetap menghadap ke atas. Data tabel yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?

A.

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas

B.

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak

C.

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak

D.

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak

11. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan sentuhan terhadap tumbuhan putri malu diperoleh bahwa semakin kuat sentuhan yang diberikan maka semakin cepat reaksi daun putri malu. Data tabel yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah?

A.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
2.	Sedang	Daun menutup perlahan	Waktu sangat cepat
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama

B.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat

C.

No	Jenis sentuhan	Reaksi daun putri malu	keterangan
----	----------------	------------------------	------------

	pada putri malu		
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat
3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama

D.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat
2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu agak cepat
3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama

12. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan cahaya terhadap reaksi tanaman kecambah yang diberi label A, B dan C dimana botol A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam botol. Botol B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada samping botol. Botol C dibiarkan terbuka. Setelah dibiarkan 7 hari didapat hasil seperti pada tabel berikut

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7

A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah kebawah
B	Arah tanaman vertikal	Kecambah tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa....

- Tanaman kecambah tumbuh berbelok menjauhi arah datangnya rangsangan cahaya
- Pergerakan tanaman kecambah dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya
- Tanaman kecambah tumbuh berbelok kearah datangnya rangsangan cahaya
- Pergerakan tanaman kecambah tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya

13. Perhatikan data tabel percobaan di bawah ini

No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	½ jam kemudian
1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup

Pada data tabel di atas menunjukkan hubungan antara cahaya dan reaksi putri malu. Apa penjelasan yang tepat dari hasil percobaan di atas

- Tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup begitu juga di tempat kedap cahaya.
- Tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup, sedangkan tumbuhan putri

malu yang berada di tempat kedap cahaya, daunnya tetap membuka

- C. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai membuka, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap mengatup.
- D. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap membuka

14. Perhatikan gambar berikut



Berdasarkan yang kamu lihat dari gambar tersebut manakah pernyataan di bawah ini yang benar?

- E. Tumbuhan bergerak mengikuti arah datangnya cahaya
 - F. Tumbuhan bergerak menjauhi arah datangnya cahaya
 - G. Tumbuhan bergerak berdasarkan rangsangan gelap
 - H. Tumbuhan bergerak menjauhi tempat gelap
15. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan cahaya terhadap reaksi tanaman yang diberi label A, B dan C dimana botol A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam botol.

Botol B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada pinggir samping botol. Botol C dibiarkan terbuka. Setelah dibiarkan 7 hari didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan pada botol A tumbuh namun dengan batang tanaman yang lemah dan mengarah ke tanah. yang di letakkan pada botol B tumbuh ke arah lubang cahaya. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan pada botol C tumbuh lurus vertikal ke atas. Hasil yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?

A.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah

B.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal

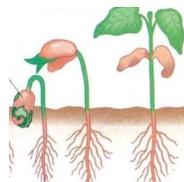
C.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
B	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah

D.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah

16. Perhatikan gambar berikut ini!



Dari gambar yang kamu lihat tersebut, manakah pernyataan yang benar di bawah ini?

- A. Akar tumbuhan bergerak mengikuti arah datangnya cahaya
- B. Batang tumbuhan bergerak menjauhi arah datangnya cahaya
- C. Akar tumbuhan tumbuh dan bergerak menuju pusat gravitasi bumi
- D. Batang tumbuhan tumbuh dan bergerak menuju pusat gravitasi bumi

17. Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. mentimun, 2. belimbing, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Pohon asam, dan 6. mangga. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan sentuhan?

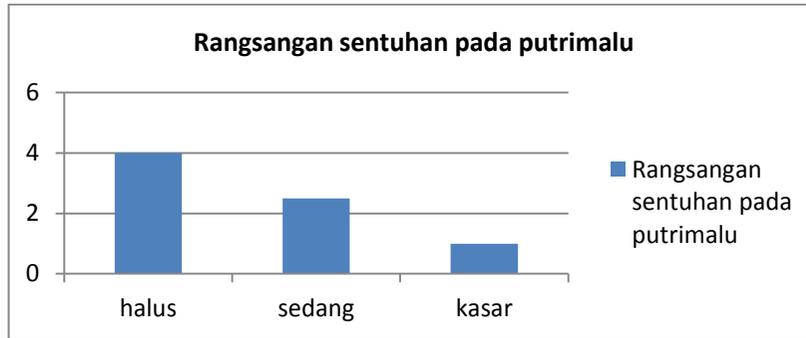
- E. Petai cina
- F. Mentimun
- G. Belimbing
- H. Putrimalu

18. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan sentuhan terhadap tumbuhan putri malu diperoleh diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:

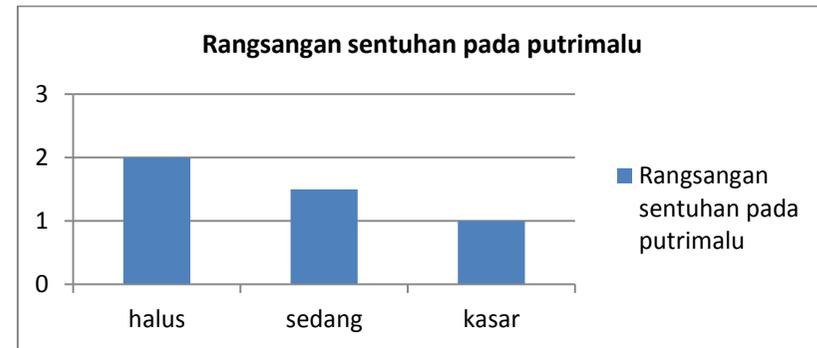
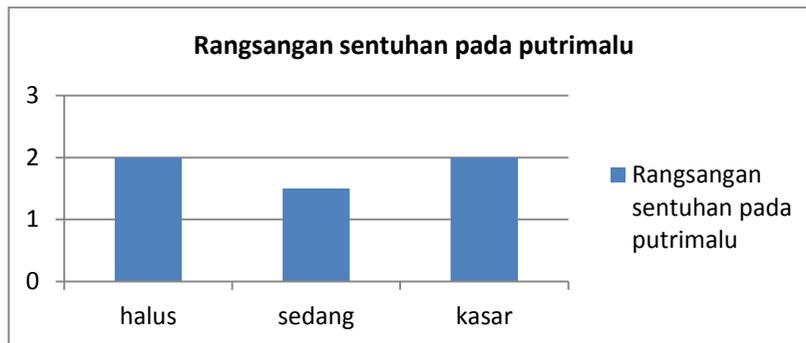
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu agak cepat (2 detik)
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat (1,5 detik)
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama (1 detik)

Berdasarkan data tabel di atas manakah grafik berikut ini yang benar?

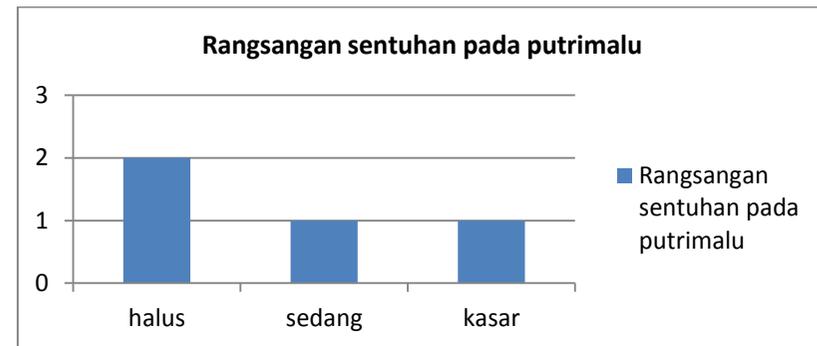
A.



B.



C.



19. Tuti meletakkan tanaman dekat jendela, setiap pagi hingga sore hari jendela selalu dibuka, kemudian setelah beberapa hari tanaman tersebut membelok menuju ke arah luar. Berdasarkan peristiwa ini maka dapat disimpulkan bahwa....

- A. Tanaman berbelok ke arah luar karena tanaman bergerak menuju arah datangnya sinar matahari

- B. Tanaman berbelok kearah luar karena tanaman membutuhkan udara
- C. Tanaman berbelok kearah luar karena tanaman bergerak berdasarkan gravitasi bumi
- D. Tanaman berbelok kearah luar karena adana rangsangan suhu.
20. Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. mangga, 2. Jambu biji, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Semangka, dan 6. rambutan. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan gelap?
- E. Petai cina dan putri malu
- F. Mangga dan pohon asam
- G. Rambutan dan putri malu
- H. Rambutan dan semangka.
21. Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. markisa, 2. salak, 3. putri malu, 4. petai cina, 5. pohon asam, dan 6. kedondong. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan persinggungan?
- E. Petai cina
- F. Markisa
- G. Salak
- H. Kedondong
22. Perhatikan tabel hasil percobaan berikut

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Daun	Waktu cukup

		menutup perlahan	lama
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat

- A. Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa....
- B. A. Reaksi daun putri malu dipengaruhi oleh daun tanaman
- C. B. Reaksi daun putri malu dipengaruhi oleh jenis sentuhan
- D. C. Reaksi daun putri malu dipengaruhi oleh waktu
- E. D. Reaksi daun putri malu dipengaruhi oleh tangkai tanaman
23. Sebuah percobaan tentang hubungan cahaya terhadap reaksi putri malu diperoleh hasil bahwa tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup. Sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap membuka. Data tabel yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?

A.

o.	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	½ jam kemudian
1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup

B.

No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	½ jam kemudian
1	Disimpan di tempat terang	Menutup	Tetap membuka
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup

C.

No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	½ jam kemudian
1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Membuka

D.

No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	½ jam kemudian
1	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Tetap membuka
2	Disimpan di tempat terang	Membuka	Menutup

24. Perhatikan hasil percobaan berikut

No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	½ jam kemudian
1	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka

2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup
---	--	---------	---------

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa reaksi daun putri malu....

- E. Tanaman putri malu dapat bereaksi terhadap rangsangan gelap
- F. Tanaman putri malu tidak dapat bereaksi terhadap rangsangan gelap
- G. Tanaman putri malu dapat bereaksi oleh rangsangan cahaya
- H. Tanaman putri malu tidak dapat bereaksi oleh rangsangan cahaya

25. Sekelompok anak melakukan suatu percobaan yaitu dengan menggunakan 2 pot tanaman yang masing-masing diberi label A dan B. Pot A diletakkan secara horizontal sedangkan pot B secara vertikal dan keduanya diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 7 hari didapati hasil seperti pada tabel berikut:

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa....

- A. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh daun tanaman
- B. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh jenis sentuhan
- C. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh gravitasi bumi
- D. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh tangkai tanaman

KUNCI JAWABAN

- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D | 6. C | 11. B | 16. C | 21. B |
| 2. C | 7. A | 12. B | 17. D | 22. B |
| 3. A | 8. B | 13. D | 18. C | 23. A |
| 4. D | 9. B | 14. A | 19. A | 24. B |
| 5. A | 10. D | 15. B | 20. A | 25. C |

Lampiran 4

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Islamiyah Bumi Agung

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : IPA

Semester : 1 (satu)

Standar Kompetensi : 2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
2.1 Mengidentifikasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan	Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati struktur jaringan pada tumbuhan dengan menggunakan mikroskop Mengidentifikasi letak epidermis, kortek dan stele dengan menggunakan carta struktur tubuh tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan di akar, batang dan daun Menunjukkan letak epidermis, korteks, dan stele pada tumbuhan Menjelaskan fungsi jaringan tertentu yang dijumpai pada tubuh tumbuhan 	<p>Tes tulis</p> <p>Tes Unjuk kerja</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Tes PG</p> <p>Tes identifikasi</p> <p>Tes uraian</p>	<p>Yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis adalah</p> <p>a. Xilem</p> <p>c. Stomata</p> <p>b. Floem</p> <p>d. Lenti sel</p> <p>Berdasarkan carta struktur akar berikut ini, tunjukkanlah letak kortek dan letak epidermis</p>	4 x 40'	Buku siswa, mikroskop, preparat jadi, dan carta struktur tubuh tumbuhan

						Deskripsikan fungsi jaringan meristem pada bagian ujung akar		
❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>) Tanggung jawab (<i>responsibility</i>) Ketelitian (<i>carefulness</i>)								
2.2 Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau	Fotosintesis	<ul style="list-style-type: none"> • Studi pustaka untuk merumuskan tentang konsep fotosintesis dan transformasi energi • Melakukan percobaan proses fotosintesis • Mencari informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis 	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan bagian daun yang berperan dalam fotosintesis • Melakukan dan membuat laporan hasil percobaan fotosintesis • Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis 	Tes tulis	Tes PG	Bagian daun yang melakukan fotosintesis adalah a. plastida c. lenti sel b. stomata d. korteks Deskripsikan makna perubahan warna pada daun setelah ditetesi yodium Sebutkan 2 faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis	4 x 40'	Buku siswa, alat praktikum percobaan fotosintesis

❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>) Tanggung jawab (<i>responsibility</i>) Ketelitian (<i>carefulness</i>)								
2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan	Gerak Tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Studi pustaka untuk merumuskan macam-macam gerak pada tumbuhan • Mengidentifikasi berbagai macam gerak pada tumbuhan disekitar lingkungan • Melakukan percobaan gerak tropisme dan nasti 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan • Menjelaskan perbedaan gerak tropisme dengan gerak nasti 	Tes tulis	Tes PG	Tumbuhnya akar ke bawah merupakan gerak a. geotropis c. Nasti b. pototropis d. tropis Hal yang membedakan gerak tropisme dengan gerak nasti yaitu	3 x 40'	Buku siswa, LKS
❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>)								

Tanggung jawab (<i>responsibility</i>) Ketelitian (<i>carefulness</i>)								
2.4 Mengidentifikasi hama dan penyakit pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari	Hama dan penyakit pada tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Studi pustaka untuk merumuskan konsep hama dan penyakit • Melihat carta, gambar dan/atau tayangan video tentang contoh-contoh hama dan penyakit pada tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan perbedaan hama dan penyakit • Mendata contoh hama dan penyakit pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari 	Tes tulis Penugasan	Tes uraian Tugas proyek	Deskripsikan perbedaan hama dan penyakit Lakukanlah wawancara dengan nara sumber (petani) tentang hama penyakit tanaman dan membuat laporannya	2 x 40'	Buku siswa, Carta, video
❖ Karakter siswa yang diharapkan : <ul style="list-style-type: none"> Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>) Tanggung jawab (<i>responsibility</i>) Ketelitian (<i>carefulness</i>) 								

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

- Sekolah** : MTs Islamiyah Bumi Agung
- Kelas / Semester** : VIII (delapan)/Semester I
- Mata Pelajaran** : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)
- Alokasi Waktu** : 6 x 40 menit
- Standar Kompetensi** : 2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan
- Kompetensi Dasar** : 2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan
- Indikator** : 1. Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan
2. Menjelaskan perbedaan gerak tropisme dengan gerak nasti
- Tujuan Pembelajaran** : Peserta didik dapat:
1. Melalui pengamatan siswa dapat menyebutkan 2 macam gerak pada tumbuhan dengan benar
 2. Melalui percobaan siswa dapat mengkomunikasikan reaksi tumbuhan terhadap rangsangan dengan benar
 3. Melalui percobaan siswa dapat menafsirkan reaksi tumbuhan terhadap rangsangan dengan benar
 4. Melalui percobaan siswa dapat mengklasifikasikan reaksi tumbuhan terhadap rangsangan dengan benar

Materi Pembelajaran : Gerak pada tumbuhan

Metode Pembelajaran : Eksperimen

Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (Fototropisme) : 2 jam pertemuan x 40 menit

No	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
1.	<p>Kegiatan Awal (7 menit)</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa• Guru memeriksa kehadiran dan keadaan siswa. <p>Motivasi dan Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan pertanyaan untuk memotivasi siswa: Bergerak merupakan salah satu ciri dari?• Guru mengajukan pertanyaan apersepsi: Lalu bagaimana dengan tumbuhan, apakah tumbuhan juga bergerak?• Menulis topik yang akan dipelajari• Menyebutkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam belajar	<ul style="list-style-type: none">• Siswa memulai pembelajaran dengan menjawab salam dan doa.• Siswa menunjukkan kehadirannya• Siswa menjawab pertanyaan guru (harapan guru, peserta didik menjawab makhluk hidup)• Siswa menjawab pertanyaan guru (harapan guru, peserta didik menjawab iya, tumbuhan juga bergerak)• Siswa menulis topik yang akan dipelajari• Siswa menulis tujuan pembelajaran

2.	<p>Kegiatan Inti (66 menit)</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa • Guru membagikan LKS . “Gerak pada tumbuhan” pada masing-masing kelompok. • Guru menjelaskan petunjuk mengerjakan LKS “Gerak pada tumbuhan” dalam kelompok yaitu: membagi tugas dalam kelompok hingga setiap anggota memahami konsep yang dipelajarinya. • Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan tentang gerak pada tumbuhan. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dan mengontrol kegiatan percobaan yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. • Guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan didepan kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan perintah guru dengan mengatur posisi duduk sesuai kelompok • Siswa menyimak penjelasan guru dan menerima LKS • Siswa membuka LKS, membaca alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan dan Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan guru • Siswa melakukan percobaan tentang gerak pada tumbuhan. • Siswa melakukan percobaan dengan teliti dan bekerja sama • Siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas dengan penuh rasa percaya diri.
----	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menanggapi atau bertanya • Guru mengomentari jalannya diskusi dan memberi penguatan serta meluruskan hal-hal yang kurang tepat <p>Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang materi yang belum dimengerti siswa dan kegiatan observasi yang belum terselesaikan • Guru bersama siswa meluruskan kesalahan pemahaman. memberikan penguatan melalui berbagai sumber dan menarik kesimpulan pada materi cm-ciri makhluk hidup 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dari kelompok lain menanggapi atau bertanya • Siswa mendengarkan penjelasan guru • Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti • Siswa mencatat penguatan yang diterima dari guru
3.	<p>Penutup (7menit)</p> <p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat mengerjakannya dengan baik dan benar. • Guru memberikan evaluasi kepada siswa sesuai dengan materi dan kegiatan observasi yang telah diajarkan. • Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan • Siswa menjawab salam dan berdoa..

Pertemuan ke 2 (Geotropisme): 2 jam pelajaran x 40 menit

No	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
1.	<p>Kegiatan Awal (7 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa Guru memeriksa kehadiran dan keadaan siswa. <p>Motivasi dan Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran yang telah dipelajari Guru menulis topik yang akan dipelajari Guru menyebutkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam belajar 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memulai pembelajaran dengan menjawab salam dan doa. Siswa menunjukkan kehadirannya Siswa menulis topik pembelajaran Siswa menulis tujuan pembelajaran
2.	<p>Kegiatan Inti (66 menit)</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa Guru membagikan LKS pada masing-masing kelompok. Guru menjelaskan petunjuk mengerjakan LKS “Gerak pada tumbuhan” dalam kelompok yaitu: membagi tugas 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melaksanakan perintah guru dengan mengatur posisi duduk sesuai kelompok Siswa menyimak penjelasan guru dan menerima LKS Siswa membuka LKS, membaca alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan dan Siswa

<p>dalam kelompok hingga setiap anggota memahami konsep yang dipelajarinya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan tentang gerak pada tumbuhan. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dan mengontrol kegiatan percobaan yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. • Guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan didepan kelas. • Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menanggapi atau bertanya • Guru mengomentari jalannya diskusi dan memberi penguatan serta meluruskan hal-hal yang kurang tepat <p>Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang materi yang belum dimengerti siswa dan kegiatan observasi yang belum terselesaikan • Guru bersama siswa meluruskan kesalahan pemahaman. 	<p>memperhatikan penjelasan yang diberikan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan percobaan tentang gerak pada tumbuhan. • Siswa melakukan percobaan dengan teliti dan bekerja sama • Siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas dengan penuh rasa percaya diri. • Siswa dari kelompok lain menanggapi atau bertanya • Siswa mendengarkan penjelasan guru • Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti • Siswa mencatat penguatan yang diterima dari guru
--	--

	memberikan penguatan melalui berbagai sumber dan menarik kesimpulan pada materi cm-ciri makhluk hidup	
3.	<p>Penutup (7menit)</p> <p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat mengerjakannya dengan baik dan benar. • Guru memberikan evaluasi kepada siswa sesuai dengan materi dan kegiatan observasi yang telah diajarkan. • Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam dan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan • Siswa menjawab salam dan berdoa.

Pertemuan ke- 3 (Seismonasti dan Niktinasti) :2x40 menit

No	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
1.	<p>Kegiatan Awal (7 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa • Guru memeriksa kehadiran dan keadaan siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memulai pembelajaran dengan menjawab salam dan doa. • Siswa menunjukkan kehadirannya

	<p>Motivasi dan Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan materi pelajaran yang sudah dipelajari. • Menulis topik yang akan dipelajari yaitu “Gerak pada tumbuhan” • Menyebutkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menulis topik yang akan dipelajari • Siswa menulis tujuan pembelajaran
2.	<p>Kegiatan Inti (66 menit)</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari 7-8 siswa • Guru membagikan LKS pada masing-masing kelompok. • Guru menjelaskan petunjuk mengerjakan LKS “Gerak pada tumbuhan” dalam kelompok yaitu: membagi tugas dalam kelompok hingga setiap anggota memahami konsep yang dipelajarinya. • Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan tentang gerak pada tumbuhan. <p>Elaborasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan perintah guru dengan mengatur posisi duduk sesuai kelompok • Siswa menyimak penjelasan guru dan menerima LKS • Siswa membuka LKS, membaca alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan dan Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan guru • Siswa melakukan percobaan tentang gerak pada tumbuhan.

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing dan mengontrol kegiatan percobaan yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. • Guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas. • Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menanggapi atau bertanya • Guru mengomentari jalannya diskusi dan memberi penguatan serta meluruskan hal-hal yang kurang tepat <p>Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang materi yang belum dimengerti siswa dan kegiatan observasi yang belum terselesaikan • Guru bersama siswa meluruskan kesalahan pemahaman. memberikan penguatan melalui berbagai sumber dan menarik kesimpulan pada materi cm-ciri makhluk hidup 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan percobaan dengan teliti dan bekerja sama • Siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas dengan penuh rasa percaya diri. • Siswa dari kelompok lain menanggapi atau bertanya • Siswa mendengarkan penjelasan guru • Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti • Siswa mencatat penguatan yang diterima dari guru
3.	<p>Penutup (7 menit)</p> <p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang 	

<p>dapat mengerjakannya dengan baik dan benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan evaluasi kepada siswa sesuai dengan materi dan kegiatan observasi yang telah diajarkan. • Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam dan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan • Siswa menjawab salam dan berdoa.
--	--

Guru Mata Pelajaran IPA



Edwin Jonison, S.Pd

Bumi Agung, 09 Agustus 2017
Peneliti,



Nurul Azizi

Mengetahui

Ket. Yayasan Tsanuniah Bumi Agung



DAK I SIAH

APY. 2017/08/01096 034.

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Sekolah	: MTs Islamiyah Bumi Agung
Kelas / Semester	: VIII (delapan)/Semester I
Mata Pelajaran	: IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)
Alokasi Waktu	: 6 x 40 menit
Standar Kompetensi	: 2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan
Kompetensi Dasar	: 2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan
Indikator	: 1. Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan 2. Menjelaskan perbedaan gerak tropisme dengan gerak nasti
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat: 1. Melalui pengamatan siswa dapat menyebutkan 2 macam gerak pada tumbuhan dengan benar 2. Melalui pengamatan siswa dapat mengkomunikasikan reaksi tumbuhan terhadap rangsangan dengan benar 3. Melalui pengamatan siswa dapat menafsirkan reaksi tumbuhan terhadap rangsangan dengan benar 4. Melalui pengamatan siswa dapat mengklasifikasikan reaksi tumbuhan terhadap rangsangan dengan benar

Materi Pembelajaran : Gerak pada tumbuhan

Metode Pembelajaran : Demonstrasi

Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (Fototropisme): (2x40 menit)

No	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
1.	<p>Kegiatan Awal (7 menit)</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa• Guru memeriksa kehadiran dan keadaan siswa. <p>Motivasi dan Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan pertanyaan untuk memotivasi siswa: Bergerak merupakan salah satu ciri dari?• Guru mengajukan pertanyaan apersepsi: Lalu bagaimana dengan tumbuhan, apakah tumbuhan juga bergerak?• Menulis topik yang akan dipelajari• Menyebutkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam belajar	<ul style="list-style-type: none">• Siswa memulai pembelajaran dengan menjawab salam dan doa.• Siswa menunjukkan kehadirannya• Siswa menjawab pertanyaan guru (harapan guru, peserta didik menjawab makhluk hidup)• Siswa menjawab pertanyaan guru (harapan guru, peserta didik menjawab: iya)• Siswa menulis topik yang akan dipelajari• Siswa menulis tujuan pembelajaran

2.	<p>Kegiatan Inti (66 menit)</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan gerak pada tumbuhan. • Guru memperlihatkan alat dan bahan yang digunakan • Melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran dan menggunakan buku sebagai sumber belajar. <p>Elaborasi</p> <p>Dalam kegiatan elaborasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada siswa untuk memperhatikan/menganalisa tumbuhan yang digunakan • Guru menyiapkan alat atau bahan yang diperlukan • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari 7-8 siswa • Guru memberikan lembar kerja siswa pada setiap kelompok • Guru memberikan instruksi tata cara mengerjakan lembar kerja siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak penjelasan guru • Siswa memperhatikan alat dan bahan yang digunakan • Siswa membuka buku • Siswa menyimak penjelasan guru • Siswa memperhatikan alat dan bahan yang diperlukan • Siswa melaksanakan perintah guru dengan mengatur posisi duduk sesuai kelompok • Siswa menerima dan membaca lembar kerja siswa yang diberikan. • Siswa mengerjakan lembar kerja siswa sesuai dengan instruksi yang diberikan.
----	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendemonstrasikan gerak pada tumbuhan sesuai skenario yang telah disiapkan • Perwakilan kelompok diberi kesempatan membacakan hasil diskusinya. <p>Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang materi yang belum dimengerti siswa dan kegiatan observasi yang belum terselesaikan • Guru bersama siswa meluruskan kesalahan pemahaman. memberikan penguatan melalui berbagai sumber 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati demonstrasikan materi gerak pada tumbuhan ang diperagakan oleh guru. • Siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas dengan penuh rasa percaya diri. • Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti • Siswa mencatat penguatan yang diterima dari guru
3.	<p>Penutup (7 menit)</p> <p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat mengerjakannya dengan baik dan benar. • Guru memberikan evaluasi kepada siswa sesuai dengan materi dan kegiatan diskusi yang telah diajarkan. • Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan • Siswa menjawab salam dan berdoa.

ertemuan ke 2 (Geotropisme): 2 jam pelajaran x 40 menit

No	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
1.	<p>Kegiatan Awal (7 menit)</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa• Guru memeriksa kehadiran dan keadaan siswa. <p>Motivasi dan Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran yang sudah dipelajari• Menulis topik yang akan dipelajari• Menyebutkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam belajar	<ul style="list-style-type: none">• Siswa memulai pembelajaran dengan menjawab salam dan doa.• Siswa menunjukkan kehadirannya • Siswa menulis topik yang akan dipelajari• Siswa menulis tujuan pembelajaran
2.	<p>Kegiatan Inti (66 menit)</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menjelaskan gerak pada tumbuhan.• Guru memperlihatkan alat dan bahan yang digunakan• Melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap	<ul style="list-style-type: none">• Siswa menyimak penjelasan guru• Siswa memperhatikan alat dan bahan yang digunakan• Siswa membuka buku

	<p>kegiatan pembelajaran dan menggunakan buku sebagai sumber belajar.</p> <p>Elaborasi</p> <p>Dalam kegiatan elaborasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada siswa untuk memperhatikan/menganalisa tumbuhan yang digunakan • Guru menyiapkan alat atau bahan yang diperlukan • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa • Guru memberikan lembar kerja siswa pada setiap kelompok • Guru memberikan instruksi tata cara mengerjakan lembar kerja siswa • Guru mendemonstrasikan gerak pada tumbuhan sesuai skenario yang telah disiapkan • Perwakilan kelompok diberi kesempatan membacakan hasil diskusinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak penjelasan guru • Siswa memperhatikan alat dan bahan yang diperlukan • Siswa melaksanakan perintah guru dengan mengatur posisi duduk sesuai kelompok • Siswa menerima dan membaca lembar kerja siswa yang diberikan. • Siswa mengerjakan LKS sesuai dengan instruksi yang diberikan. • Siswa mengamati demonstrasikan materi gerak pada tumbuhan ang diperagakan oleh guru. • Siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas dengan penuh rasa percaya diri.
--	--	---

	<p>Konfirmasi Dalam kegiatan konfirmasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang materi yang belum dimengerti siswa dan kegiatan observasi yang belum terselesaikan • Guru bersama siswa meluruskan kesalahan pemahaman. memberikan penguatan melalui berbagai sumber 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti • Siswa mencatat penguatan yang diterima dari guru
3.	<p>Penutup (7 menit) Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat mengerjakannya dengan baik dan benar. • Guru memberikan evaluasi kepada siswa sesuai dengan materi dan kegiatan diskusi yang telah diajarkan. • Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam dan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan • Siswa menjawab salam dan berdoa.

Pertemuan ke 3 (Seismonasti dan Niktinasti): 2 jam pelajaran x 40 menit

No	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
1.	<p>Kegiatan Awal (7 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa Guru memeriksa kehadiran dan keadaan siswa. <p>Motivasi dan Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Coba kamu sebutkan contoh gerak pada tumbuhan? Menulis topik yang akan dipelajari yaitu "Gerak pada tumbuhan" Menyebutkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam belajar 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memulai pembelajaran dengan menjawab salam dan doa. Siswa menunjukkan kehadirannya Siswa menjawab pertanyaan guru (harapan guru, peserta didik menjawab pergerakan menutupna daun putrimalu) Siswa menulis topik yang akan dipelajari Siswa menulis tujuan pembelajaran
2.	<p>Kegiatan Inti (66 menit)</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan gerak pada tumbuhan. Guru memperlihatkan alat dan bahan yang digunakan Melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran dan menggunakan buku sebagai sumber belajar. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak penjelasan guru Siswa memperhatikan alat dan bahan yang digunakan Siswa membuka buku

<p>Elaborasi</p> <p>Dalam kegiatan elaborasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada siswa untuk memperhatikan/menganalisa tumbuhan yang digunakan • Guru menyiapkan alat atau bahan yang diperlukan • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa • Guru memberikan lembar kerja siswa pada setiap kelompok • Guru memberikan instruksi tata cara mengerjakan lembar kerja siswa • Guru mendemonstrasikan gerak pada tumbuhan sesuai skenario yang telah disiapkan • Perwakilan kelompok diberi kesempatan membacakan hasil diskusinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak penjelasan guru • Siswa memperhatikan alat dan bahan yang diperlukan • Siswa melaksanakan perintah guru dengan mengatur posisi duduk sesuai kelompok • Siswa menerima dan membaca lembar kerja siswa yang diberikan. • Siswa mengerjakan LKS sesuai dengan instruksi yang diberikan. • Siswa mengamati demonstrasikan materi gerak pada tumbuhan ang diperagakan oleh guru. • Siswa mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas dengan penuh rasa percaya diri.
--	---

	<p>Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang materi yang belum dimengerti siswa dan kegiatan observasi yang belum terselesaikan • Guru bersama siswa meluruskan kesalahan pemahaman. memberikan penguatan melalui berbagai sumber 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti • Siswa mencatat penguatan yang diterima dari guru
3.	<p>Penutup (7 menit)</p> <p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat mengerjakannya dengan baik dan benar. • Guru memberikan evaluasi kepada siswa sesuai dengan materi dan kegiatan diskusi yang telah diajarkan. • Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam dan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan • Siswa menjawab salam dan berdoa.

Guru Mata Pelajaran IPA



Edwin Jonison, S.Pd

Bumi Agung, 09 Agustus 2017
Peneliti,



Nurul Azizi

Mengetahui

Ket. Madrasah Tsanawiyah Bumi Agung



Dr. H. HUSNIAH
NIP. 19600801096 034.

Lampiran 7

	Nama : Kelompok:	NILAI
	LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 01	

Gerak pada Tumbuhan

Kegiatan 1 (Fototropisme)

A. Tujuan

Siswa mampu mengamati, menafsirkan (interpretasi), mengelompokkan dan mengkomunikasikan pengamatan untuk mengetahui gerak fototropisme pada tumbuhan.

B. Alat dan Bahan

- Biji kacang hijau
- Kapas
- Tiga gelas bekas air mineral
- Aluminium foil
- Kertas label

C. Cara Kerja

- Pilih biji kacang yang baik dengan cara merendamnya dalam air selama 1 jam, dan yang tenggelam adalah biji yang baik untuk digunakan dalam percobaan ini.
- Siapkan 3 gelas bekas air mineral bersih yang sudah dialasi bagian bawahnya dengan kapas dan basahi dengan aquades secukupnya.
- Masukkan kedalam masing-masing gelas bekas air mineral tsb 3 biji terpilih, dan tutup bagian atas gelas bekas air mineral dengan aluminium foil.
- Lakukan perlakuan terhadap gelas bekas air mineral tadi sbb:
 - Gelas bekas air mineral A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam gelas bekas air mineral
 - Gelas bekas air mineral B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada pinggir samping gelas bekas air mineral.
 - Gelas bekas air mineral C dibiarkan terbuka.
- Semua gelas bekas air mineral diberi label dan nama kelompok yang jelas untuk memudahkan pemeriksaan 5. Amati setelah seminggu, catat perbedaan dari ketiga perlakuan tsb. Perhatikan arah pertumbuhan pucuk.

D. Pengembangan keterampilan

- Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan kacang hijau pada gelas bekas air mineral A setelah seminggu kemudian?
- Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan kacang hijau pada gelas bekas air mineral B setelah seminggu kemudian?

3. **Keterampilan berkomunikasi:** buatlah tabel hasil pengamatan gerak fototropisme, misalnya sebagai berikut:

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
1			
2			
3			

4. **Keterampilan berkomunikasi:** Berdasarkan data tabel pengamatan, bacalah tabel tersebut kemudian tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri!

.....
.....
.....

5. **Keterampilan interpretasi:** Buatlah kesimpulan berdasarkan pola-pola yang kamu temukan!

.....
.....
.....

6. **Keterampilan mengelompokkan:** isilah tabel berikut dengan mengelompokkan tanaman-tanaman yang sesuai dengan ciri pergerakan tanaman yang dipengaruhi berbagai rangsangan:

Ciri pergerakan dipengaruhi rangsangan yang diamati	Nomor Tanaman
Dipengaruhi rangsangan cahaya	
Dipengaruhi oleh gravitasi	
Dipengaruhi oleh singgungan	
Dipengaruhi oleh sentuhan	
Dipengaruhi oleh gelap	

Keterangan :

1. Markisa, 2. Jambu biji, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Pohon asam, dan 6. Kecambah.

Kegiatan 2 (Geotropisme)

A. Tujuan

Siswa mampu mengamati, menafsirkan (interpretasi) dan mengkomunikasikan pengamatan untuk mengetahui gerak geotropisme pada tumbuhan.

B. Alat dan Bahan

- Gelas bekas air mineral 2 buah
- Tanah yang subur
- 6 biji kacang hijau
- Air secukupnya

C. Cara Kerja

- Merendam kacang hijau semalaman
- Membuat 2 pot kacang hijau, dengan cara: menanam 3 biji kacang hijau ke dalam gelas air mineral yang sudah dipotong setengah bagiannya dan sudah diisi tanah. (kegiatan a dan b dilakukan satu minggu sebelumnya).
- Memberi label A dan B pada pot kacang
- Meletakkan pot A secara vertikal, dan pot B secara horizontal. Kemudian menyimpan kedua pot ditempat terbuka tetapi tidak terkena sinar matahari langsung.
- Melakukan pengamatan selama satu minggu.
- Menuangkan hasil pengamatan pada lembar pengamatan.

D. Pengembangan keterampilan

- Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan kacang hijau yang mula – mula diletakkan secara horizontal sampai selama seminggu kemudian?
- Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan kacang hijau yang mula – mula diletakkan secara vertikal sampai selama seminggu kemudian?
- Keterampilan berkomunikasi:** buatlah tabel hasil pengamatan gerak geotropisme, misalnya sebagai berikut:

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A			
B			

4. **Keterampilan berkomunikasi:** Berdasarkan data tabel pengamatan, bacalah tabel tersebut kemudian tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri!

.....
.....
.....

5. **Keterampilan interpretasi:** Buatlah kesimpulan berdasarkan pola-pola yang kamu temukan!

.....
.....
.....

Kegiatan 3 (Seismonasti)

A. Tujuan

Siswa mampu mengamati, menafsirkan (interpretasi) dan mengkomunikasikan gerak seismonasti pada tumbuhan.

B. Alat dan Bahan

- a. Tanaman putri malu dalam pot 2 buah
- b. Stop watch 1 buah
- c. Alat-alat tulis dan penggaris

C. Cara Kerja

- a. Sediakan alat dan bahan yang diperlukan
- b. Pot putri malu sebaiknya disediakan beberapa hari sebelumnya agar ketika percobaan dalam keadaan segar. Caranya dengan mencari tanaman putri malu dan memindahkan dengan tanpa mengganggu akarnya (mengikutkan bagian tanahnya)
- c. Letakkan pot putrid malu di meja, selanjutnya lakukan sentuhan halus hingga sentuhan kasar pada bagian daun dengan menggunakan penggaris
- d. Catatlah hasil pengamatan pada lembar kerja (table yang disediakan)

D. Pengembangan keterampilan

1. **Keterampilan mengamati:** apa yang terjadi pada saat tanaman putri malu disentuh secara halus?
2. **Keterampilan mengamati:** apa yang terjadi pada saat tanaman putri malu disentuh secara sedang?
3. **Keterampilan mengamati:** apa yang terjadi pada saat tanaman putri malu disentuh secara kasar?
4. **Keterampilan Berkomunikasi:** Buatlah tabel hasil pengamatan gerak Seismonasti, misalnya sebagai berikut:

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	Keterangan
1	Halus		
2	Sedang		
3	Kasar		

5. **Keterampilan Berkomunikasi:** Berdasarkan data tabel pengamatan, bacalah tabel tersebut kemudian tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri!

.....
.....
.....

6. **Keterampilan interpretasi:** buatlah kesimpulan berdasarkan pola-pola yang kamu temukan!

Kegiatan 4 (Niktinasti)

A. Tujuan

Siswa mampu mengamati, menafsirkan (interpretasi) dan mengkomunikasikan gerak niktinasti pada tumbuhan.

B. Alat dan Bahan

- Tanaman putri malu dalam pot 2 buah
- Kotak dari karton warna hitam atau kardus dilapisi kertas hitam 1 buah
- Stop watch 1 buah
- Alat-alat tulis dan penggaris

C. Cara Kerja

- Sediakan dua buah pot putri malu
- Berilah tanda A pada pot pertama dan B pada pot kedua
- Letakkan pot A di tempat terang dan terbuka
- Simpanlah pot B di atas meja dan tutup dengan kotak karton atau kardus yang kedap cahaya (jangan menyentuhnya)
- Biarkan pot B tertutup $\frac{1}{2}$ jam
- Bukalah dengan hati-hati dan jangan sampai menyentuh tanaman
- Amati yang terjadi pada daun putri malu dan bandingkan dengan pot A
- Catatlah hasil pengamatan pada lembar kerja (table yang disediakan)

D. Pengembangan keterampilan

- Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan putri malu yang mula – mula disimpan di tempat terang sampai selama setengah jam kemudian?
- Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan putri malu yang mula-mula disimpan di tempat gelap sampai selama setengah jam kemudian?
- Keterampilan berkomunikasi:** buatlah tabel hasil pengamatan gerak niktinasti, misalnya sebagai berikut:

No	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	$\frac{1}{2}$ jam kemudian
1	Disimpan di tempat terang		
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya		

4. **Keterampilan berkomunikasi:** Berdasarkan data tabel pengamatan, bacalah tabel tersebut kemudian tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri!

.....
.....
.....

5. **Keterampilan interpretasi:** Buatlah kesimpulan berdasarkan pola-pola yang kamu temukan!

.....
.....
.....

Lampiran 8

	Nama : Kelompok:	NILAI
	LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 01	

Gerak pada Tumbuhan

Kegiatan 1 (Fototropisme)

E. Tujuan

Siswa mampu mengamati, menafsirkan (interpretasi), mengelompokkan dan mengkomunikasikan pengamatan untuk mengetahui gerak fototropisme pada tumbuhan.

F. Alat dan Bahan

- f. Biji kacang kacang hijau
- g. Kapas
- h. Tiga gelas bekas air mineral
- i. Aluminium foil
- j. Kertas label

G. Cara Kerja

- a. Pilih biji kacang yang baik dengan cara merendamnya dalam air selama 1 jam, dan yang tenggelam adalah biji yang baik untuk digunakan dalam percobaan ini.
- b. Siapkan 3 gelas bekas air mineral bersih yang sudah dialasi bagian bawahnya dengan kapas dan basahi dengan aquades secukupnya.
- c. Masukkan kedalam masing-masing gelas bekas air mineral tsb 3 biji terpilih, dan tutup bagian atas gelas bekas air mineral dengan aluminium foil.
- d. Lakukan perlakuan terhadap gelas bekas air mineral tadi sbb:
 - 4) Gelas bekas air mineral A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam gelas bekas air mineral
 - 5) Gelas bekas air mineral B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada pinggir samping gelas bekas air mineral.
 - 6) Gelas bekas air mineral C dibiarkan terbuka.
- e. Semua gelas bekas air mineral diberi label dan nama kelompok yang jelas untuk memudahkan pemeriksaan 5. Amati setelah seminggu, catat perbedaan dari ketiga perlakuan tsb. Perhatikan arah pertumbuhan pucuk.

H. Pengembangan keterampilan

7. **Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan kacang hijau pada gelas bekas air mineral A setelah seminggu kemudian?
8. **Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan kacang hijau pada gelas bekas air mineral B setelah seminggu kemudian?

9. **Keterampilan berkomunikasi:** buatlah tabel hasil pengamatan gerak fototropisme, misalnya sebagai berikut:

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
1			
2			
3			

10. **Keterampilan berkomunikasi:** Berdasarkan data tabel pengamatan, bacalah tabel tersebut kemudian tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri!

.....
.....
.....

11. **Keterampilan interpretasi:** Buatlah kesimpulan berdasarkan pola-pola yang kamu temukan!

.....
.....
.....

12. **Keterampilan mengelompokkan:** isilah tabel berikut dengan mengelompokkan tanaman-tanaman yang sesuai dengan ciri pergerakan tanaman yang dipengaruhi berbagai rangsangan:

Ciri pergerakan dipengaruhi rangsangan yang diamati	Nomor Tanaman
Dipengaruhi rangsangan cahaya	
Dipengaruhi oleh gravitasi	
Dipengaruhi oleh singgungan	
Dipengaruhi oleh sentuhan	
Dipengaruhi oleh gelap	

Keterangan :

1. Markisa, 2. Jambu biji, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Pohon asam, dan 6. Kecambah.

Kegiatan 2 (Geotropisme)

E. Tujuan

Siswa mampu mengamati, menafsirkan (interpretasi) dan mengkomunikasikan pengamatan untuk mengetahui gerak geotropisme pada tumbuhan.

F. Alat dan Bahan

- e. Gelas bekas air mineral 2 buah
- f. Tanah yang subur
- g. 6 biji kacang hijau
- h. Air secukupnya

G. Cara Kerja

- h. Merendam kacang hijau semalaman
- i. Membuat 2 pot kacang hijau, dengan cara: menanam 3 biji kacang hijau ke dalam gelas air mineral yang sudah dipotong setengah bagiannya dan sudah diisi tanah. (kegiatan a dan b dilakukan satu minggu sebelumnya).
- j. Memberi label A dan B pada pot kacang
- k. Meletakkan pot A secara vertikal, dan pot B secara horizontal. Kemudian menyimpan kedua pot ditempat terbuka tetapi tidak terkena sinar matahari langsung.
- l. Melakukan pengamatan selama satu minggu.
- m. Menuangkan hasil pengamatan pada lembar pengamatan.

H. Pengembangan keterampilan

6. **Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan kacang hijau yang mula – mula diletakkan secara horizontal sampai selama seminggu kemudian?
7. **Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan kacang hijau yang mula – mula diletakkan secara vertikal sampai selama seminggu kemudian?
8. **Keterampilan berkomunikasi:** buatlah tabel hasil pengamatan gerak geotropisme, misalnya sebagai berikut:

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A			
B			

9. Keterampilan berkomunikasi: Berdasarkan data tabel pengamatan, bacalah tabel tersebut kemudian tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri!

.....
.....
.....

10. Keterampilan interpretasi: Buatlah kesimpulan berdasarkan pola-pola yang kamu temukan!

.....
.....
.....

Kegiatan 3 (Seismonasti)

E. Tujuan

Siswa mampu mengamati, menafsirkan (interpretasi) dan mengkomunikasikan gerak seismonasti pada tumbuhan.

F. Alat dan Bahan

- d. Tanaman putri malu dalam pot 2 buah
- e. Stop watch 1 buah
- f. Alat-alat tulis dan penggaris

G. Cara Kerja

- e. Sediakan alat dan bahan yang diperlukan
- f. Pot putri malu sebaiknya disediakan beberapa hari sebelumnya agar ketika percobaan dalam keadaan segar. Caranya dengan mencari tanaman putri malu dan memindahkan dengan tanpa mengganggu akarnya (mengikutkan bagian tanahnya)
- g. Letakkan pot putrid malu di meja, selanjutnya lakukan sentuhan halus hingga sentuhan kasar pada bagian daun dengan menggunakan penggaris
- h. Catatlah hasil pengamatan pada lembar kerja (table yang disediakan)

H. Pengembangan keterampilan

- 7. **Keterampilan mengamati:** apa yang terjadi pada saat tanaman putri malu disentuh secara halus?
- 8. **Keterampilan mengamati:** apa yang terjadi pada saat tanaman putri malu disentuh secara sedang?
- 9. **Keterampilan mengamati:** apa yang terjadi pada saat tanaman putri malu disentuh secara kasar?

- 10. **Keterampilan Berkomunikasi:** Buatlah tabel hasil pengamatan gerak Seismonasti, misalnya sebagai berikut:

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	Keterangan
1	Halus		
2	Sedang		
3	Kasar		

11. Keterampilan Berkomunikasi: Berdasarkan data tabel pengamatan, bacalah tabel tersebut kemudian tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri!

.....
.....
.....

12. Keterampilan interpretasi: buatlah kesimpulan berdasarkan pola-pola yang kamu temukan!

Kegiatan 4 (Niktinasti)

E. Tujuan

Siswa mampu mengamati, menafsirkan (interpretasi) dan mengkomunikasikan gerak niktinasti pada tumbuhan.

F. Alat dan Bahan

- e. Tanaman putri malu dalam pot 2 buah
- f. Kotak dari karton warna hitam atau kardus dilapisi kertas hitam 1 buah
- g. Stop watch 1 buah
- h. Alat-alat tulis dan penggaris

G. Cara Kerja

- i. Sediakan dua buah pot putri malu
- j. Berilah tanda A pada pot pertama dan B pada pot kedua
- k. Letakkan pot A di tempat terang dan terbuka
- l. Simpanlah pot B di atas meja dan tutup dengan kotak karton atau kardus yang kedap cahaya (jangan menyentuhnya)
- m. Biarkan pot B tertutup $\frac{1}{2}$ jam
- n. Bukalah dengan hati-hati dan jangan sampai menyentuh tanaman
- o. Amati yang terjadi pada daun putri malu dan bandingkan dengan pot A
- p. Catatlah hasil pengamatan pada lembar kerja (table yang disediakan)

H. Pengembangan keterampilan

6. **Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan putri malu yang mula – mula disimpan di tempat terang sampai selama setengah jam kemudian?
7. **Keterampilan mengamati:** Apa yang terjadi pada saat kamu melihat tumbuhan putri malu yang mula-mula disimpan di tempat gelap sampai selama setengah jam kemudian?
8. **Keterampilan berkomunikasi:** buatlah tabel hasil pengamatan gerak niktinasti, misalnya sebagai berikut:

No	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	$\frac{1}{2}$ jam kemudian
1	Disimpan di tempat terang		
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya		

9. **Keterampilan berkomunikasi:** Berdasarkan data tabel pengamatan, bacalah tabel tersebut kemudian tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri!

.....
.....
.....

10. **Keterampilan interpretasi:** Buatlah kesimpulan berdasarkan pola-pola yang kamu temukan!

.....
.....
.....

Lampiran 9**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK****MTS ISLAMİYAH BUMI AGUNG**

Materi Pembelajaran : Guru :

Nama Siswa : Waktu Observasi :

No. Absen/Kelas : Observer :

No	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan				
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Mengamati	Melakukan pengamatan dengan menggunakan indera secara maksimal					
2.		Melakukan pengamatan terhadap gejala yang muncul dengan cara yang tepat					
3.		Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan					
4.	Mengelompokkan	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah					
5.		Mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh					
6.		Membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori					
7.		Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan dari hasil pengamatan					
8.	Berkomunikasi	Aktif bertanya tentang materi percobaan kepada guru atau teman					
9.		Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok					
10.		Mendiskusikan data hasil percobaan					

No	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan				
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	1	2	3	4	5
		dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar					
11.		Menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik					
12.		Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk lisan maupun tulisan					
13.		Dapat menjelaskan hasil percobaan yang diperoleh					
14.	Menafsirkan (interpretasi)	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh					
15.		Menemukan suatu pola dalam suatu seri pengamatan yang diperoleh					
16.		Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh					
17.		Terampil dalam mengolah data hasil percobaan					

Bumi Agung, Agustus 2017
Observer
Guru MTs Islamiyah Bumi Agung

Juwariyah, S.Ag

Lampiran 10

**RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
1.	Mengamati (observasi)	Melakukan pengamatan dengan menggunakan indera secara maksimal	1	Tidak melakukan pengamatan terhadap gerak pada tumbuhan
			2	Melakukan pengamatan gerak pada tumbuhan tetapi tidak cermat atau salah
			3	Melakukan pengamatan gerak pada tumbuhan dengan cukup cermat namun hanya menggunakan salah satu indra saja
			4	Melakukan pengamatan dengan cermat dengan menggunakan 2 indra saja
			5	Melakukan pengamatan dengan sangat cermat dengan menggunakan indra secara maksimal seperti melihat, meraba, dan mencium
2.		Melakukan pengamatan terhadap gejala yang muncul dengan cara yang tepat	1	Tidak melakukan pengamatan
			2	Melakukan pengamatan tetapi dengan cara yang tidak tepat atau (tidak sesuai LKS)
			3	Melakukan pengamatan dengan cara yang tepat (sesuai LKS) tetapi tidak berhati-hati dan tidak efisien (membutuhkan waktu yang terlalu lama)
			4	Melakukan pengamatan dengan cara yang tepat (sesuai LKS), berhati-hati namun tidak efisien (membutuhkan waktu yang

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
3.		Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan		terlalu lama)
			5	Melakukan pengamatan dengan cara yang tepat (sesuai LKS), hati-hati dan efisien
			1	Tidak melakukan pengamatan perubahan gejala-gejala yang muncul
			2	Tidak dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan
			3	Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan tetapi kurang lengkap dan kurang tepat
			4	Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan dengan lengkap namun kurang tepat
4.	Mengelompokkan	Mencatat hasil pengamatan secara terpisah	1	Tidak mencatat hasil pengamatan
			2	Mencatat hasil pengamatan tetapi tidak lengkap dan kurang tepat
			3	Mencatat setiap hasil pengamatan secara lengkap namun tidak tepat
			4	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah dengan cukup lengkap dan

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
5.		Mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh		tepat tetapi tidak rapi
			5	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah dengan lengkap, tepat dan rapi
			1	Tidak mencari perbedaan dan persamaan
			2	Tidak dapat mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh
			3	Dapat mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh tetapi tidak lengkap
			4	Dapat mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh dengan lengkap tetapi kurang tepat
6.		Membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori	1	Tidak membandingkan hasil pengamatan
			2	Tidak dapat membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori
			3	Membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori tetapi tidak lengkap
			4	Dapat membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara lengkap

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
7.		Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan		tetapi tanpa penjelasan
			5	Dapat membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori dengan tepat dan dengan penjelasan yang lengkap
			1	Tidak mencari dasar pengelompokkan
			2	Tidak dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan
			3	Dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan tetapi tidak lengkap
8.	Berkomunikasi	Aktif bertanya tentang materi percobaan kepada guru atau teman	4	Dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan dengan cukup lengkap tetapi kurang tepat
			5	Dapat mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan dari hasil pengamatan dengan lengkap, tepat dan alasannya
			1	Tidak bertanya
			2	Bertanya tetapi pertanyaannya tidak berhubungan dengan materi praktikum
			3	Bertanya dan pertanyaannya berhubungan dengan praktikum namun hanya pada saat ditanya oleh guru
			4	Aktif bertanya dan berhubungan dengan praktikum namun hanya di awal praktikum

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
9.		Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok	5	Sangat aktif bertanya sepanjang praktikum dan pertanyaannya sangat sesuai dengan materi praktikum
			1	Tidak berdiskusi mengenai langkah kerja
			2	Hanya sesekali berdiskusi dan tidak sesuai dengan langkah kerja atau permasalahan
			3	Cukup aktif dalam berdiskusi namun tidak sesuai dengan langkah kerja atau permasalahan
			4	Aktif dalam berdiskusi namun kurang sesuai dengan langkah kerja atau permasalahan
			5	Sangat aktif dalam berdiskusi dan sesuai dengan langkah kerja atau permasalahan
10.		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar	1	Tidak mendiskusikan hasil Percobaan yang diperoleh dengan teman
			2	Kurang aktif mendiskusikan Hasil percobaan yang diperoleh dengan teman
			3	Cukup aktif mendiskusikan Hasil percobaan yang diperoleh dengan teman namun tidak mendapatkan kesimpulan
			4	Aktif mendiskusikan hasil percobaan dengan teman dan mendapatkan kesimpulan namun kurang benar
			5	Sangat aktif mendiskusikan hasil percobaan dengan teman dan mendapatkan kesimpulan yang benar

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
11.		Menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik	1	Tidak menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik
			2	Menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik namun tidak lengkap
			3	Menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik dengan lengkap namun kurang tepat
			4	Menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik dengan lengkap dan tepat namun tidak rapi
			5	Menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik dengan lengkap, tepat dan rapi
12.		Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk lisan maupun tulisan	1	Tidak melaporkan hasil percobaan
			2	Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk tulisan namun tidak tepat
			3	Dapat melaporkan hasil percobaan dalam bentuk tulisan maupun lisan namun kurang lengkap dan kurang tepat
			4	Dapat melaporkan hasil percobaan dalam bentuk tulisan maupun lisan dengan lengkap namun kurang tepat
			5	Dapat melaporkan hasil percobaan dalam bentuk tulisan maupun lisan dengan lengkap dan sangat

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
13.		Dapat menjelaskan hasil percobaan yang diperoleh		tepat
			1	Tidak menjelaskan hasil percobaan yang diperoleh
			2	Menjelaskan hasil percobaan yang diperoleh namun tidak tepat
			3	Dapat menjelaskan beberapa hasil percobaan yang diperoleh namun kurang tepat
			4	Dapat menjelaskan seluruh hasil percobaan yang diperoleh Namun kurang tepat
5	Dapat menjelaskan seluruh hasil percobaan yang diperoleh Dengan tepat dan sangat baik			
14.	Menafsirkan (interpretasi)	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh	1	Tidak menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh
			2	Menghubungkan hasil pengamatan yang diperoleh namun tidak tepat
			3	Dapat menghubungkan beberapa pengamatan yang diperoleh namun kurang tepat
			4	Dapat menghubungkan beberapa-pa pengamatan yang diperoleh dengan tepat
			5	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh dengan tepat dan sangat baik
15.		Menemukan suatu pola dalam suatu seri pengamatan yang diperoleh	1	Tidak menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan
			2	Menemukan pola dalam suatu

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
				seri pengamatan yang dilakukan tetapi tidak tepat
			3	Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan tetapi kurang lengkap dan kurang tepat
			4	Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan dengan lengkap namun kurang tepat
			5	Menemukan semua pola dalam suatu seri pengamatan yang dilakukan dengan lengkap dan tepat
16.	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh		1	Tidak menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh
			2	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh tetapi tidak tepat
			3	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh dengan kurang tepat
			4	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh dengan tepat namun menggunakan bahasa yang kurang baik
			5	Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh dengan tepat dan bahasa yang baik
17.	Terampil dalam mengolah data hasil percobaan		1	Tidak dapat mengolah data hasil percobaan
			2	Kurang terampil dalam

No.	Keterampilan Proses Sains		Nilai	Kriteria
	Indikator Keterampilan	Pernyataan		
				mengolah data hasil percobaan
			3	Cukup terampil dalam mengolah data hasil percobaan namun kurang lengkap dan kurang tepat
			4	Cukup terampil dalam mengolah data hasil percobaan dengan lengkap namun kurang tepat
			5	Sangat terampil dalam mengolah data hasil percobaan dengan lengkap dan tepat

Kriteria penilaian keterampilan proses sains siswa:

Persentase (%) Keterampilan Proses Sains Siswa

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor total siswa}}{\sum \text{skor maksimum ideal}} \times 100 \%$$

81% - 100% : Sangat baik

60% - 80% : Baik

40% - 59% : Cukup

20% - 39% : Rendah

% - 19% : Rendah sekali

LEMBAR VALIDASI PAKAR

Lampiran 11

TENTANG KEVALIDAN SILABUS PENELITIAN

Petunjuk : Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas RPP penelitian.

No	Aspek	Komponen/ Indikator	Skor				
			1	2	3	4	
1	Isi (Content)	A	Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, program, mata pelajaran, alokasi waktu.			√	
		B	Kompetensi Inti sesuai dengan yang telah ditetapkan.			√	
		C	Kompetensi Dasar sesuai dengan Kompetensi Inti.			√	
		D	Indikator sesuai Kompetensi Dasar.			√	
		E	Menggunakan penilaian dan sumber belajar yang sesuai.			√	
		F	Kegiatan Pembelajaran terdiri atas Pendahuluan, Kegiatan Inti 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan), dan penutup.			√	
		G	Kegiatan inti sesuai dengan penerapan pembelajaran kontekstual.			√	
2	Struktur dan Navigasi (Contract)	A	Identifikasi Silabus jelas.			√	
		B	Komponen Silabus sesuai dengan KTSP.			-	
		C	Setiap komponen diuraikan dengan jelas.			√	
		D	Setiap komponen terurut dan terstruktur.			√	
		E	Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis.			√	
		F	Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas.			√	
		G	Format penulisan sesuai dengan kaidah.			√	
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.			√	
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.			√	

		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			✓	
4	Sumber Belajar	A	Penentuan sumber belajar didasarkan pada SK, KD, kegiatan pembelajaran, dan Indikator pencapaian kompetensi.			✓	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

Saran-Saran

Palembang, 24 Juli 2017

Dosen Ahli,

Kurratul Aini, M.Pd

LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN SILABUS PENELITIAN

Petunjuk : Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas RPP penelitian.

No	Aspek	Komponen/ Indikator		Skor			
				1	2	3	4
1	Isi (Content)	A	Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, program, mata pelajaran, alokasi waktu.			✓	
		B	Kompetensi Inti sesuai dengan yang telah ditetapkan.			✓	
		C	Kompetensi Dasar sesuai dengan Standar Kompetensi.			✓	
		D	Indikator sesuai Kompetensi Dasar.			✓	
		E	Menggunakan penilaian dan sumber belajar yang sesuai.			✓	
		F	Kegiatan Pembelajaran terdiri atas Pendahuluan, Kegiatan Inti 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan), dan penutup.			✓	
		G	Kegiatan inti sesuai dengan penerapan pembelajaran kontekstual.			✓	
2	Struktur dan Navigasi (Contract)	A	Identifikasi Silabus jelas.			✓	
		B	Komponen Silabus sesuai dengan KTSP.			✓	
		C	Setiap komponen diuraikan dengan jelas.			✓	
		D	Setiap komponen terurut dan terstruktur.			✓	
		E	Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis.			✓	
		F	Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas.			✓	
		G	Format penulisan sesuai dengan kaidah.			✓	
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.			✓	
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.			✓	

		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			✓	
4	Sumber Belajar	A	Penentuan sumber belajar didasarkan pada SK, KD, kegiatan pembelajaran, dan Indikator pencapaian kompetensi.			✓	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

Saran-Saran

Palembang, 28 Juli 2017

Dosen Ahli,



Rian Oktiansyah, M.Si

LEMBAR VALIDASI PAKAR

TENTANG KEVALIDAN SILABUS PENELITIAN

Petunjuk : Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas RPP penelitian.

No	Aspek	Komponen/ Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1	Isi (Content)	A Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, program, mata pelajaran, alokasi waktu.			✓	
		B Kompetensi Inti sesuai dengan yang telah ditetapkan.			✓	
		C Kompetensi Dasar sesuai dengan Standar Kompetensi.			✓	
		D Indikator sesuai Kompetensi Dasar.			✓	
		E Menggunakan penilaian dan sumber belajar yang sesuai.			✓	
		F Kegiatan Pembelajaran terdiri atas Pendahuluan, Kegiatan Inti 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan), dan penutup.			✓	
		G Kegiatan inti sesuai dengan penerapan pembelajaran kontekstual.			✓	
2	Struktur dan Navigasi (Construct)	A Identifikasi Silabus jelas.			✓	
		B Komponen Silabus sesuai dengan KTSP.			✓	
		C Setiap komponen diuraikan dengan jelas.			✓	
		D Setiap komponen terurut dan terstruktur.			✓	
		E Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis.			✓	
		F Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas.			✓	
		G Format penulisan sesuai dengan kaidah.			✓	
3	Tata Bahasa	A Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.			✓	
		B Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.			✓	

		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			✓	
4	Sumber Belajar	A	Penentuan sumber belajar didasarkan pada SK, KD, kegiatan pembelajaran, dan Indikator pencapaian kompetensi.			✓	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

Saran-Saran

Bumi Agung, 31 Juli 2017
Guru Mata Pelajaran IPA,



Edwin Jonison, S.Pd

Lampiran 12

LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN RPP PENELITIAN

Petunjuk : Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas RPP penelitian.

No	Aspek	Komponen/ Indikator	Skor				
			1	2	3	4	
1	Isi (Content)	A	Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, program, mata pelajaran, alokasi waktu.			√	
		B	Kompetensi Inti sesuai dengan yang telah ditetapkan.			√	
		C	Kompetensi Dasar sesuai dengan Standar Kompetensi			√	
		D	Indikator sesuai Kompetensi Dasar.			√	
		E	Tujuan Pembelajaran sesuai indikator pembelajaran.			√	
		F	Materi pembelajaran yang disampaikan relevan.			√	
		G	Menggunakan Pendekatan dan Model Pembelajaran yang sesuai.			√	
		H	Menggunakan alat dan bahan, media beserta sumber belajar yang sesuai.			√	
		I	Kegiatan Pembelajaran terdiri atas Pendahuluan, Kegiatan Inti 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan), dan penutup.			√	
		J	Kegiatan inti sesuai dengan penerapan pembelajaran kontekstual.			√	
	J	Menggunakan penilaian yang sesuai yaitu aktivitas siswa, beserta ranah sikap dan keterampilan.			√		
2		A	Identifikasi RPP jelas.			√	
		B	Komponen RPP sesuai dengan KTSP.			√	
		C	Setiap komponen diuraikan dengan jelas.			√	

	Struktur dan Navigasi (Contract)	D	Setiap komponen terurut dan terstruktur.			✓	
		E	Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis.			✓	
		F	Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas.			✓	
		G	Format penulisan sesuai dengan kaidah.			✓	
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.			✓	
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.			✓	
		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			✓	
4	Sumber Belajar	A	Penentuan sumber belajar didasarkan pada SK, KD, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan Indikator pencapaian kompetensi.			✓	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

Saran-Saran

- Prefes & post test, sebaiknya dilatikan di luar jam penelitian, sbg tdk mengganggu proses belajar
- Perbaiki alokasi waktu, efektifkan di kegiatan inti, jangan lama & pendahuluan & penutup

Palembang, 24 Juli 2017

Dosen Ahli,

Kurratul Aini, M.Pd

LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN RPP PENELITIAN

Petunjuk : Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas RPP penelitian.

No	Aspek	Komponen/ Indikator	Skor				
			1	2	3	4	
1	Isi (Content)	A	Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, program, mata pelajaran, alokasi waktu.			✓	
		B	Kompetensi Inti sesuai dengan yang telah ditetapkan.			✓	
		C	Kompetensi Dasar sesuai dengan Standar Kompetensi.			✓	
		D	Indikator sesuai Kompetensi Dasar.			✓	
		E	Tujuan Pembelajaran sesuai indikator pembelajaran.			✓	
		F	Materi pembelajaran yang disampaikan relevan.			✓	
		G	Menggunkan Pendekatan dan Model Pembelajaran yang sesuai.			✓	
		H	Menggunakan alat dan bahan, media beserta sumber belajar yang sesuai.			✓	
		I	Kegiatan Pembelajaran terdiri atas Pendahuluan, Kegiatan Inti 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan), dan penutup.			✓	
		J	Kegiatan inti sesuai dengan penerapan pembelajaran kontekstual.			✓	
	J	Menggunakan penilaian yang sesuai yaitu aktivitas siswa, beserta ranah sikap dan keterampilan.			✓		
2		A	Identifikasi RPP jelas.			✓	
		B	Komponen RPP sesuai dengan KTSP.			✓	
		C	Setiap komponen diuraikan dengan jelas.			✓	

LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN RPP PENELITIAN

Petunjuk : Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas RPP penelitian.

No	Aspek	Komponen/ Indikator		Skor			
				1	2	3	4
1	Isi (Content)	A	Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, program, mata pelajaran, alokasi waktu.			✓	
		B	Kompetensi Inti sesuai dengan yang telah ditetapkan.			✓	
		C	Kompetensi Dasar sesuai dengan Standar Kompetensi			✓	
		D	Indikator sesuai Kompetensi Dasar.			✓	
		E	Tujuan Pembelajaran sesuai indikator pembelajaran.			✓	
		F	Materi pembelajaran yang disampaikan relevan.			✓	
		G	Menggunkan Pendekatan dan Model Pembelajaran yang sesuai.			✓	
		H	Menggunakan alat dan bahan, media beserta sumber belajar yang sesuai.			✓	
		I	Kegiatan Pembelajaran terdiri atas Pendahuluan, Kegiatan Inti 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan), dan penutup.			✓	
		J	Kegiatan inti sesuai dengan penerapan pembelajaran kontekstual.			✓	
	J	Menggunakan penilaian yang sesuai yaitu aktivitas siswa, beserta ranah sikap dan keterampilan.			✓		
2		A	Identifikasi RPP jelas.			✓	
		B	Komponen RPP sesuai dengan KTSP.			✓	
		C	Setiap komponen diuraikan dengan jelas.			✓	

	Struktur dan Navigasi (Contract)	D	Setiap komponen terurut dan terstruktur.			✓	
		E	Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis.			✓	
		F	Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas.			✓	
		G	Format penulisan sesuai dengan kaidah.			✓	
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.			✓	
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.			✓	
		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			✓	
4	Sumber Belajar	A	Penentuan sumber belajar didasarkan pada SK, KD, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan Indikator pencapaian kompetensi.			✓	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

Saran-Saran

Bumi Agung, 31 Juli 2017
Guru Mata Pelajaran IPA,



Edwin Jonison, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PENELITIAN**

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar ini bertujuan untuk validitas dari LKS penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1	Petunjuk	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
2	Prosedur	A			✓	
		B			✓	
3	Isi (<i>content</i>)	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
		D			✓	
		E			✓	
		F			✓	
4	Struktur dan Navigasi (<i>construct</i>)	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
5	Pertanyaan	A			✓	
		B			✓	
6	Bahasa	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
		D			✓	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

Palembang,
Dosen Ahli,

2017

Saran-Saran:

Kurratul Aini, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PENELITIAN**

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar ini bertujuan untuk validitas dari LKS penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1	Petunjuk	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
2	Prosedur	A			✓	
		B			✓	
3	Isi (content)	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
		D			✓	
		E			✓	
		F			✓	
4	Struktur dan Navigasi (construct)	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
5	Pertanyaan	A			✓	
		B			✓	
6	Bahasa	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
		D			✓	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

Saran-Saran:

Palembang, 28 Juli 2017
Dosen Ahli,



Rian Oktiansyah, M.Si

LEMBAR VALIDASI PAKAR
TENTANG KEVALIDAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PENELITIAN

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar ini bertujuan untuk validitas dari LKS penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1	Petunjuk	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
2	Prosedur	A			✓	
		B			✓	
3	Isi (content)	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
		D			✓	
		E			✓	
		F			✓	
4	Struktur dan Navigasi (construct)	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
5	Pertanyaan	A			✓	
		B			✓	
6	Bahasa	A			✓	
		B			✓	
		C			✓	
		D			✓	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

Saran-Saran:

Bumi Agung, 31 Juli 2017
Guru Mata Pelajaran IPA,



Edwin Jonison, S.Pd

Lampiran 14

**LEMBAR VALIDASI TENTANG KEVALIDAN LEMBAR OBSERVASI
KETERAMPILAN PROSES SAINS SIWA**

A. Petunjuk pengisian

Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas Lembar observasi siswa.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Komponen/ Indikator	Skor					
			1	2	3	4		
1	Isi (<i>Content</i>)	A	Aspek keterampilan proses sains yang diamati mengacu kepada indikator keterampilan proses sains.				√	
		B	Kriteria penilaian sesuai.				√	
		C	Kriteria persentase penilaian sesuai.				√	
2	Struktur dan Navigasi (<i>Contract</i>)	A	Aspek yang diamati diuraikan dengan jelas.				√	
		B	Setiap komponen terurut dan terstruktur.				√	
		C	Format penulisan sesuai dengan kaidah				√	
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.				√	
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.				√	
		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran				√	

Keterangan:

Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

C. Komentar dan Saran

Sebaiknya lembar observasi disesuaikan dg kegiatan praktikum yg dilakukan siswa!

D. Kesimpulan

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi sedikit
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi banyak
4. Tidak layak digunakan

Palembang, 24 Juli 2017
Dosen Ahli,



Kurratul Aini, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI TENTANG KEVALIDAN LEMBAR OBSERVASI
KETERAMPILAN PROSES SAINS SIWA**

A. Petunjuk pengisian

Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas Lembar observasi siswa.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Komponen/ Indikator	Skor				
			1	2	3	4	
1	Isi (<i>Content</i>)	A	Aspek keterampilan proses sains yang diamati mengacu kepada indikator keterampilan proses sains.			✓	
		B	Kriteria penilaian sesuai.			✓	
		C	Kriteria persentase penilaian sesuai.			✓	
2	Struktur dan Navigasi (<i>Contract</i>)	A	Aspek yang diamati diuraikan dengan jelas.			✓	
		B	Setiap komponen terurut dan terstruktur.			✓	
		C	Format penulisan sesuai dengan kaidah			✓	
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.			✓	
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.			✓	
		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			✓	

Keterangan:

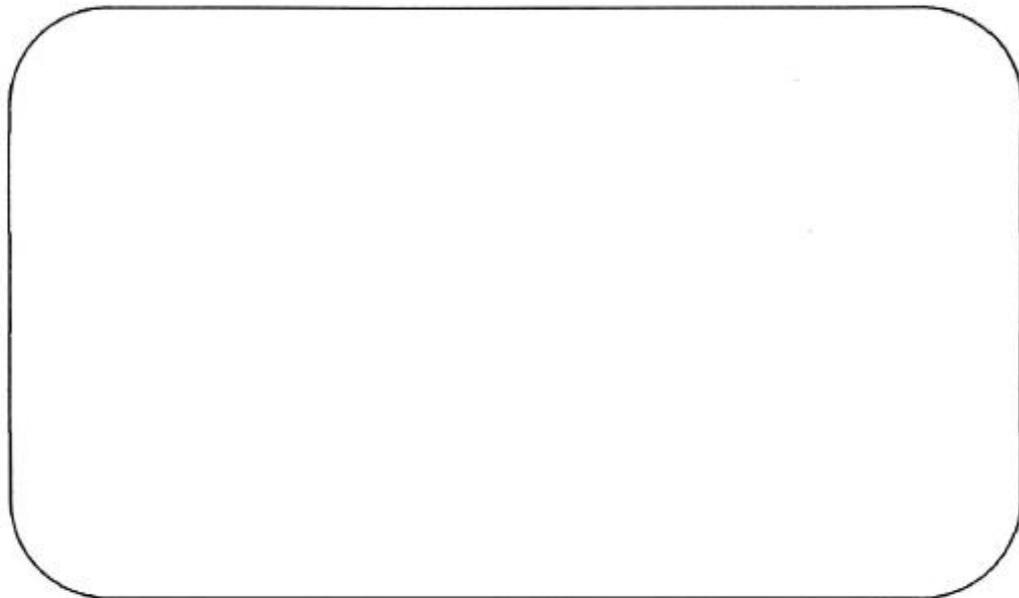
Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

C. Komentar dan Saran



D. Kesimpulan

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi sedikit
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi banyak
4. Tidak layak digunakan

Palembang, 28 Juli 2017
Dosen Ahli,



Rian Oktiansyah, M.Si

**LEMBAR VALIDASI TENTANG KEVALIDAN LEMBAR OBSERVASI
KETERAMPILAN PROSES SAINS SIWA**

A. Petunjuk pengisian

Berilah tanda (√) pada kolom di bawah ini sesuai dengan butir-butir pernyataan. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas Lembar observasi siswa.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Komponen/ Indikator	Skor					
			1	2	3	4		
1	Isi (<i>Content</i>)	A	Aspek keterampilan proses sains yang diamati mengacu kepada indikator keterampilan proses sains.				✓	
		B	Kriteria penilaian sesuai.				✓	
		C	Kriteria persentase penilaian sesuai.				✓	
2	Struktur dan Navigasi (<i>Contract</i>)	A	Aspek yang diamati diuraikan dengan jelas.				✓	
		B	Setiap komponen terurut dan terstruktur.				✓	
		C	Format penulisan sesuai dengan kaidah				✓	
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.				✓	
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.				✓	
		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran				✓	

Keterangan:

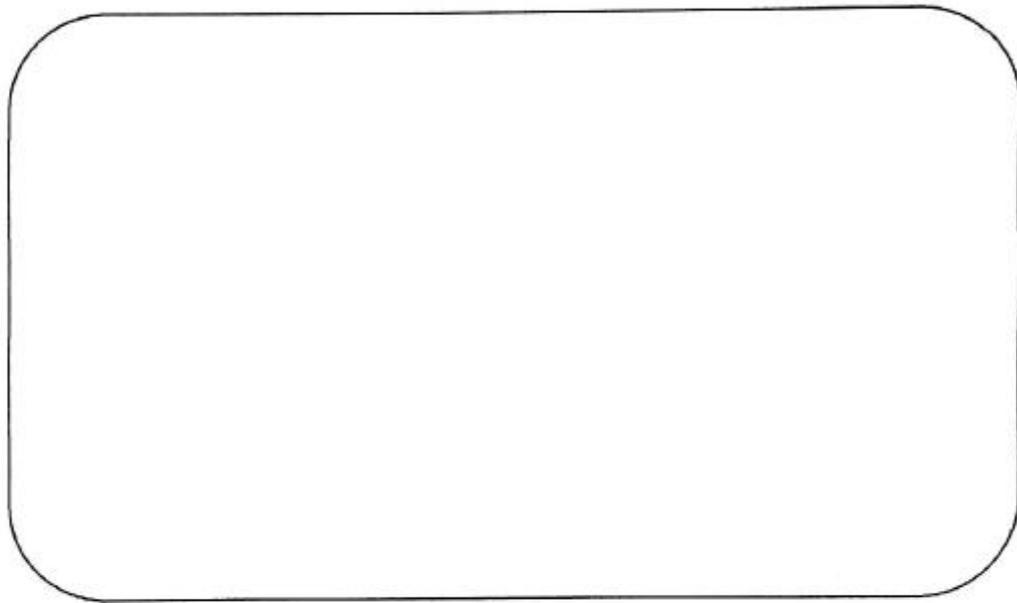
Skor 4 : Sangat Setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Tidak Setuju

C. Komentar dan Saran



D. Kesimpulan

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi sedikit
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi banyak
4. Tidak layak digunakan

Bumi Agung, 31 Juli
Guru Mata Pelajaran IPA,

2017



Edwin Jonison, S.Pd

LEMBAR VALIDASI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda check (√) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian
 - SB = Sangat baik
 - B = Baik
 - K = Kurang
 - SK = Sangat Kurang

B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Penilaian			
		SB	B	K	SK
SYARAT SUBSTANSI					
1	Sesuai dengan indikator dalam kisi-kisi penyusunan soal (sesuai indikator keterampilan proses sains)		√		
2	Indikator yang diujikan sudah dipilih sesuai dengan urgensi, kontinuitas, relevansi dan keterpakain		√		
SYARAT KONSTRUKSI					
3	Pengecoh berfungsi (ada beberapa option yang hampir benar)		√		
4	Hanya ada satu jawaban yang benar		√		
5	Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas		√		
6	Pokok soal TIDAK mengarah ke jawaban yang benar		√		
7	Pokok soal TIDAK mengandung pernyataan negatif-ganda		√		
8	Option homogen dan logis ditinjau dari		√		

	segi materi				
9	Panjang rumusan option relatif sama. Jika option tidak sama panjang, telah diurutkan dari yang terpendek ke yang terpanjang atau sebaliknya		✓		
10	Option tidak mengandung stetemem "Semua jawaban benar/salah"		✓		
11	Option berbentuk angka telah diurutkan dari terkecil ke terbesar, atau sebaliknya		✓		
12	Gambar, grafik dan stimulus dinyatakan dengan jelas dan berfungsi dengan baik		✓		
13	Butir soal tidak bergantung kepada jawaban soal sebelumnya		✓		
SYARAT BAHASA					
14	Menggunakan bahasa Indonesia dengan baik dan benar		✓		
15	Bahasa komunikatif		✓		
16	Rumusan pokok soal tidak mengandung ungkapan yang bermakna tidak pasti, misal sebaiknya, pada umumnya, kadang-kadang		✓		
17	Tidak menggunakan idiom-idoam lokal		✓		
SKOR TIAP ITEM					

C. Komentar dan Saran

- * Buatlah kalimat yg tidak ambigu.
- * Jika ada soal yg membutuhkan informasi yg sama, lbh baik dijadikan satu agar banyk informasi tidak diulang?
- * Sebaiknya ~~separah~~ oleh pengamat, membuat/menunjukkan jawabannya secara langsung, jika memungkinkan.

D. Kesimpulan

Soal keterampilan proses sains ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi sedikit
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi banyak
4. Tidak layak digunakan

Palembang, 24 Juli 2017

Validator,



Kurratul Aini M.Pd

LEMBAR VALIDASI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian
 - SB = Sangat baik
 - B = Baik
 - K = Kurang
 - SK = Sangat Kurang

B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Penilaian			
		SB	B	K	SK
SYARAT SUBSTANSI					
1	Sesuai dengan indikator dalam kisi-kisi penyusunan soal (sesuai indikator keterampilan proses sains)		✓		
2	Indikator yang diujikan sudah dipilih sesuai dengan urgensi, kontinuitas, relevansi dan keterpakain		✓		
SYARAT KONSTRUKSI					
3	Pengecoh berfungsi (ada beberapa option yang hampir benar)		✓		
4	Hanya ada satu jawaban yang benar		✓		
5	Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas		✓		
6	Pokok soal TIDAK mengarah ke jawaban yang benar		✓		
7	Pokok soal TIDAK mengandung pernyataan negatif-ganda		✓		
8	Option homogen dan logis ditinjau dari		✓		

	segi materi				
9	Panjang rumusan option relatif sama. Jika option tidak sama panjang, telah diurutkan dari yang terpendek ke yang terpanjang atau sebaliknya		✓		
10	Option tidak mengandung stemen "Semua jawaban benar/salah"		✓		
11	Option berbentuk angka telah diurutkan dari terkecil ke terbesar, atau sebaliknya		✓		
12	Gambar, grafik dan stimulus dinyatakan dengan jelas dan berfungsi dengan baik		✓		
13	Butir soal tidak bergantung kepada jawaban soal sebelumnya		✓		
SYARAT BAHASA					
14	Menggunakan bahasa Indonesia dengan baik dan benar		✓		
15	Bahasa komunikatif		✓		
16	Rumusan pokok soal tidak mengandung ungkapan yang bermakna tidak pasti, misal sebaiknya, pada umumnya, kadang-kadang		✓		
17	Tidak menggunakan idiom-idoam lokal		✓		
SKOR TIAP ITEM					

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Soal keterampilan proses sains ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi sedikit
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi banyak
4. Tidak layak digunakan

Palembang, 28 Juli 2017

Validator,



Rian Oktiansyah, M.Si

LEMBAR VALIDASI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian
SB = Sangat baik
B = Baik
K = Kurang
SK = Sangat Kurang

B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Penilaian			
		SB	B	K	SK
SYARAT SUBSTANSI					
1	Sesuai dengan indikator dalam kisi-kisi penyusunan soal (sesuai indikator keterampilan proses sains)		✓		
2	Indikator yang diujikan sudah dipilih sesuai dengan urgensi, kontinuitas, relevansi dan keterpakain		✓		
SYARAT KONSTRUKSI					
3	Pengecoh berfungsi (ada beberapa option yang hampir benar)		✓		
4	Hanya ada satu jawaban yang benar		✓		
5	Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas		✓		
6	Pokok soal TIDAK mengarah ke jawaban yang benar		✓		
7	Pokok soal TIDAK mengandung pernyataan negatif-ganda		✓		
8	Option homogen dan logis ditinjau dari		✓		

	segi materi				
9	Panjang rumusan option relatif sama. Jika option tidak sama panjang, telah diurutkan dari yang terpendek ke yang terpanjang atau sebaliknya		✓		
10	Option tidak mengandung stemen "Semua jawaban benar/salah"		✓		
11	Option berbentuk angka telah diurutkan dari terkecil ke terbesar, atau sebaliknya		✓		
12	Gambar, grafik dan stimulus dinyatakan dengan jelas dan berfungsi dengan baik		✓		
13	Butir soal tidak bergantung kepada jawaban soal sebelumnya		✓		
SYARAT BAHASA					
14	Menggunakan bahasa Indonesia dengan baik dan benar		✓		
15	Bahasa komunikatif		✓		
16	Rumusan pokok soal tidak mengandung ungkapan yang bermakna tidak pasti, misal sebaiknya, pada umumnya, kadang-kadang		✓		
17	Tidak menggunakan idiom-idoam lokal		✓		
SKOR TIAP ITEM					

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Soal keterampilan proses sains ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi sedikit
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi banyak
4. Tidak layak digunakan

Bumi Agung, 31 Juli 2017
Validator,



Edwin Jonison, S.Pd

Lampiran 16

No	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Ahmad Ngafiful	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
2	Alfi Nur Faaiza	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
3	Anisatu Zahro	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
4	Ardian Febrianto	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
5	Arif Saputra	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
6	Ayang Saputra	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
7	Eka Lestari	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
8	Fanny Anggara	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
9	Handi Praoga	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
10	Iis Juliana	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
11	Ira Kurnia Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
12	Isnainul Wahyu Saputra	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
13	Jenn Maulina Nanda Putri	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
14	Khafita Faitur Rani	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
15	Levi Rian Sari	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
16	Lutviatun Nisa	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
17	M. Fathul Muiz	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
18	Muhammad Tegar Tri Maulidi	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
19	Muhammad Alfredo	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1
20	Muhammad Alvin Fawzi	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
21	Muhammad Alwi Apridho	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
22	Nafi'atu Rohmah	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	Nita Julia	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
24	Refika	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
25	Riki Ramadianto	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
26	Risti Nur Janah	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
27	Rizky Ariadini	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
28	Siti Annisa Tri Susanti	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
29	Sonia Ira Maya	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
30	Viar Dwi Maguya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
validitas	r hitung	,522	,464	,782	,849	,304	,395	,569	,772	,645	,464	,430	,384	,751	,849	,710	,055	,849	,644	,732	,415	,396	,033	,879	,369	,573
	r tabel	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344	,344
		valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid
Reliabilitas		Berdasarkan nilai Cronbach's Alpha pada tabel Reliability Statistic diperoleh nilai 0,708 yang berarti tes memiliki tingkat reliabilitas tinggi																								
Tingkat Kesukaran Soal		0,63	0,60	0,73	0,73	0,60	0,43	0,67	0,67	0,60	0,40	0,63	0,63	0,70	0,73	0,67	0,53	0,73	0,63	0,73	0,63	0,53	0,60	0,70	50	70
		Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda	Seda
		-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	--ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng	-ng
Daya Pembeda Soal		,522	,464	,782	,849	,304	,395	,569	,772	,645	,464	,430	,384	,751	,849	,710	,055	,849	,644	,732	,415	,396	,033	,879	,369	,573
		Baik	Baik	Baik. S	Baik. S	Cukp	Cukp	Baik	Baik. S	Baik	Baik	Baik	Cukp	Baik. S	Baik. S	Baik. S	Ditolk	Baik. S	Baik	Baik. S	Baik	Cukp	Ditolk	Baik. S	Cukp	Baik

Lampiran 17

UJI VALIDITAS SILABUS

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I ₀	n	C	C- I ₀	r-I ₀	n(C- I ₀)	V	Kriteria
			1	2	3									
1	Isi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		D	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		E	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		F	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		G	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
2	Struktur dan Navigasi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		D	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		E	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		F	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		G	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
3	Tata Bahasa	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
4	Sumber Belajar	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi

UJI VALIDITAS RENCANA PROSES PEMBELAJARAN (RPP)

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I ₀	n	C	C- I ₀	r-I ₀	n(C- I ₀)	V	Kriteria
			1	2	3									
1	Isi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		D	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		E	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		F	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		G	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		H	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		I	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		J	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		K	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
2	Struktur dan Navigasi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		D	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		E	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		F	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		G	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
3	Tata Bahasa	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
4	Sumber Belajar	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi

UJI VALIDITAS LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I ₀	n	C	C- I ₀	r-I ₀	n(C- I ₀)	V	Kriteria
			1	2	3									
1	Petunjuk	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
2	Prosedur	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		D	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		E	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		F	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
3	Isi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		D	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		E	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		F	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
4	Struktur dan Navigasi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
5	Petanyaan	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
6	Bahasa	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		D	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi

UJI VALIDITAS LEMBAR OBSERFASI SISWA

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I ₀	n	C	C- I ₀	r-I ₀	n(C- I ₀)	V	Kriteria
			1	2	3									
1	Isi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
2	Struktur Navigasi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
3	Tata Bahasa	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi

UJI VALIDITAS SOAL PRETEST ADN POSTTEST

No	Aspek	Indikator	Validator			r	I ₀	n	C	C- I ₀	r-I ₀	n(C- I ₀)	V	Kriteria
			1	2	3									
1	Syarat Substansi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
2	Syarat Konstruksi	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		B	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		C	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		E	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		F	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		G	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		H	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		I	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		J	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		K	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		L	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
		3	Tata Bahasa	A	3	3	3	9	1	3	4	3	8	9
B	3			3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi
C	3			3	3	9	1	3	4	3	8	9	0,888	Sangat tinggi

Lampiran 18

Kisi ujian Pre-test dan Post-test keterampilan Proses Sains

Satuan Pendidikan : SMP / MTs
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas : VIII
 KD : 2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (2 JP)
 Jumlah Soal : 25 Soal
 Bentuk soal : Pilihan ganda

Indikator soal keterampilan proses sains	Aspek keterampilan proses sains yang diukur	Kunci jawaban	Nomor soal	soal
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi arah datangnya rangsangan menggunakan indra penglihatan	Mengamati	D	1	<p>Untuk soal nomor 1 - 4 Berikut merupakan gambar macam-macam gerak pada tumbuhan</p>  <p>Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi arah datangnya rangsangan cahaya? A. 1 B. 2 dan 4 C. 2 dan 3 D. 4</p>
Mengamati	Mengamati	C	2	Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak

gerak tanaman yang dipengaruhi rangsangan gelap menggunakan indra penglihatan				tumbuhan yang dipengaruhi rangsangan gelap? A. 1 dan 3 B. 2 dan 4 C. 2 D. 4
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi rangsangan sentuhan menggunakan indra penglihatan	Mengamati	A	3	Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi rangsangan sentuhan? A. 1 B. 2 dan 4 C. 2 dan 3 D. 3
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi rangsangan gravitasi menggunakan indra penglihatan	Mengamati	D	4	Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi gravitasi bumi? A. 1 dan 3 B. 2 dan 4 E. 2 D. 3
Mengamati gerak tanaman yang dipengaruhi	Mengamati	A	13	Perhatikan gambar berikut

<p>arah datangnya rangsangan cahaya</p>				 <p>Berdasarkan yang kamu lihat dari gambar tersebut manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Tumbuhan bergerak mengikuti arah datangnya cahaya J. Tumbuhan bergerak menjauhi arah datangnya cahaya K. Tumbuhan bergerak berdasarkan rangsangan gelap L. Tumbuhan bergerak menjauhi tempat gelap
<p>Mengelompokkan tanaman yang termasuk kedalam geotropisme</p>	<p>Mengelompokkan</p>	<p>C</p>	<p>5</p>	<p>Untuk soal nomor 5 - 7 Berikut ini merupakan berbagai macam jenis tanaman yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Markisa, 2. Jambu biji, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Pohon asam, dan 6. Kecambah. <p>Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh gravitasi bumi yang benar?</p> <ul style="list-style-type: none"> I. 1,2,3,4,5 J. 1,2,3 K. 1,2,3,4,5,6 L. 1,2,3,4

Mengelompokkan tanaman yang dapat melakukan gerak niktinasti	Mengelompokkan	A	6	Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh rangsangan gelap yang benar? I. 3,4 J. 1,2,3,4,5,6 K. 1,2,3,4,5 L. 1,2,3,4
Mengontraskan tanaman yang termauk kedalam gerak seisionasti	Mengelompokkan	B	7	Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh rangsangan sentuhan yang benar? I. 1,2,3,4,5,6 J. 3 K. 3,4 L. 1,2,3,4,5
Mengelompokkan tanaman yang dapat melakukan gerak siesmonasti	Mengelompokkan	D	15	Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. mentimun, 2. belimbing, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Pohon asam, dan 6. mangga. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan sentuhan? I. Petai cina J. Mentimun K. Belimbing L. Putrimalu
Mengelompokkan tanaman yang dapat melakukan gerak niktinasti	Mengelompokkan	A	18	Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. mangga, 2. Jambu biji, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Semangka, dan 6. rambutan. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan gelap? I. Petai cina dan putri malu J. Mangga dan pohon asam K. Rambutan dan putri malu L. Rambutan dan semangka.

<p>Memberikan/menggambarkan data hasil percobaan atau pengamatan geotropisme dengan menggunakan tabel</p>	<p>Berkomunikasi</p>	<p>D</p>	<p>9</p>	<p>Sebuah percobaan tentang hubungan gaya gravitasi terhadap reaksi tanaman yang diberi label A dan B didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan secara horizontal (pot A) daun-daun dan batang tanaman tersebut tumbuh mengarah ke atas setelah 7 hari. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan secara vertikal (pot B) daun-daun dan batang tanaman tetap menghadap ke atas. Data tabel yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?</p> <p>A.</p> <table border="1" data-bbox="1032 563 1955 895"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> <th rowspan="2">Keterangan</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman horizontal atau miring</td> <td>Arah tanaman berbelok ke atas</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal atau tegak lurus</td> <td>Arah tanaman tetap vertikal</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> </tbody> </table> <p>B.</p> <table border="1" data-bbox="1032 970 1955 1302"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> <th rowspan="2">Keterangan</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman horizontal atau miring</td> <td>Arah tanaman berbelok ke atas</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal atau tegak lurus</td> <td>Arah tanaman tetap vertikal</td> <td>Batang tumbuh tegak</td> </tr> </tbody> </table> <p>C.</p> <table border="1" data-bbox="1032 1377 1955 1428"> <thead> <tr> <th>Jenis</th> <th>Pengamatan hari ke</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan	1	7	A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas	B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas	Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan	1	7	A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas	B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak	Jenis	Pengamatan hari ke	Keterangan			
Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan																																			
	1	7																																				
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas																																			
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas																																			
Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan																																			
	1	7																																				
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas																																			
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak																																			
Jenis	Pengamatan hari ke	Keterangan																																				

				<table border="1"> <thead> <tr> <th>pot</th> <th>1</th> <th>7</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal atau tegak lurus</td> <td>Arah tanaman berbelok ke atas</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman horizontal atau miring</td> <td>Arah tanaman tetap vertikal</td> <td>Batang tumbuh tegak</td> </tr> </tbody> </table> <p>D.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> <th rowspan="2">Keterangan</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman horizontal atau miring</td> <td>Arah tanaman berbelok ke atas</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal atau tegak lurus</td> <td>Arah tanaman tetap vertikal</td> <td>Batang tumbuh tegak</td> </tr> </tbody> </table>	pot	1	7		A	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas	B	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak	Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan	1	7	A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas	B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak
pot	1	7																												
A	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas																											
B	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak																											
Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan																											
	1	7																												
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas																											
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak																											
Memberikan/ menggambarkan data hasil percobaan atau	Berkomunikasi	B	10	Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan sentuhan terhadap tumbuhan putri malu diperoleh bahwa semakin kuat sentuhan yang diberikan maka semakin cepat reaksi daun putri malu. Data tabel yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah?																										

pengamatan
seismonasti
dengan
menggunakan
tabel

B.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
2.	Sedang	Daun menutup perlahan	Waktu sangat cepat
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama

B.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat

C.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
----	--------------------------------	------------------------	------------

				<table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu agak cepat</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu sangat cepat</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu cukup lama</td> </tr> </table> <p>D.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis sentuhan pada putri malu</th> <th>Reaksi daun putri malu</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu sangat cepat</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu agak cepat</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu cukup lama</td> </tr> </tbody> </table>	1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat	2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat	3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama	No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan	1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat	2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu agak cepat	3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat																													
2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat																													
3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama																													
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan																													
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat																													
2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu agak cepat																													
3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama																													
Membaca tabel dari hasil percobaan niktinasti	Berkomunikasi	D	12	<p>Perhatikan data tabel percobaan di bawah ini</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Pot putri malu</th> <th colspan="2">Reaksi putri malu</th> </tr> <tr> <th>Mula -mula</th> <th>$\frac{1}{2}$ jam kemudian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Disimpan di tempat terang</td> <td>Mem buka</td> <td>Tetap membuka</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya</td> <td>Mem buka</td> <td>Menutup</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pada data tabel di atas menunjukkan hubungan antara cahaya dan reaksi putri</p>	No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu		Mula -mula	$\frac{1}{2}$ jam kemudian	1	Disimpan di tempat terang	Mem buka	Tetap membuka	2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Mem buka	Menutup														
No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu																														
		Mula -mula	$\frac{1}{2}$ jam kemudian																													
1	Disimpan di tempat terang	Mem buka	Tetap membuka																													
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Mem buka	Menutup																													

				<p>malu. Apa penjelasan yang tepat dari hasil percobaan di atas</p> <p>E. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup begitu juga di tempat kedap cahaya.</p> <p>F. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daunnya tetap membuka</p> <p>G. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai membuka, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap mengatup.</p> <p>H. Tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap membuka</p>								
Memberikan/menggambarkan data hasil percobaan atau pengamatan fototropisme dengan menggunakan tabel	Berkomunikasi	B	14	<p>Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan cahaya terhadap reaksi tanaman yang diberi label A, B dan C dimana botol A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam botol. Botol B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada pinggir samping botol. Botol C dibiarkan terbuka. Setelah dibiarkan 7 hari didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan pada botol A tumbuh namun dengan batang tanaman yang lemah dan mengarah ke tanah. yang di letakkan pada botol B tumbuh ke arah lubang cahaya. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan pada botol C tumbuh lurus vertikal ke atas. Hasil yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?</p> <p>A.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		1	7	A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
Jenis pot	Pengamatan hari ke											
	1	7										
A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal										

B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah

B.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal

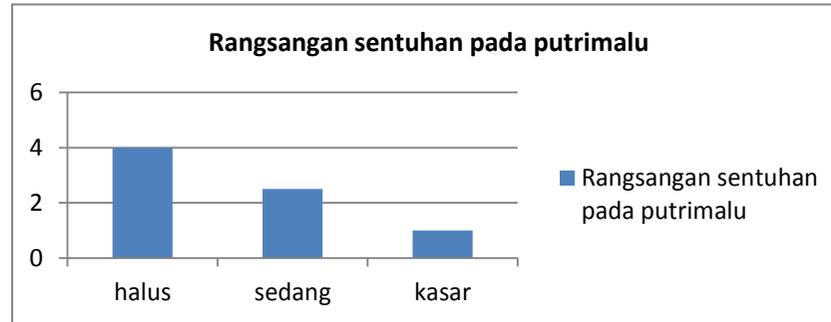
C.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
B	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah

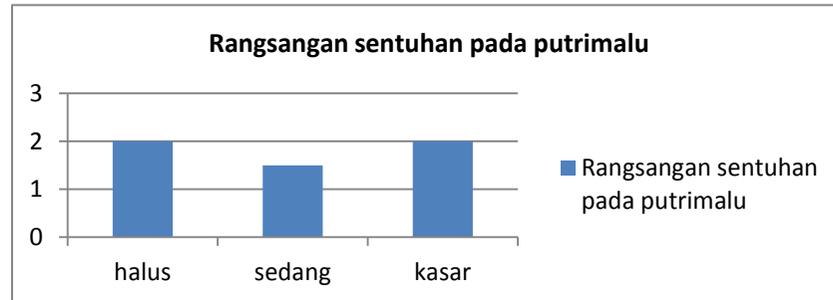
D.

				<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>tumbuh ke arah lubang cahaya</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah</td> </tr> </table>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		1	7	A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal	B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya	C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah		
Jenis pot	Pengamatan hari ke																			
	1	7																		
A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal																		
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya																		
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah																		
Memberikan/ menggambarkan data hasil percobaan atau pengamatan seismonasti dengan menggunakan grafik	Berkomunikasi	C	16	<p>Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan sentuhan terhadap tumbuhan putri malu diperoleh diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis sentuhan pada putri malu</th> <th>Reaksi daun putri malu</th> <th>keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Halus</td> <td>Daun menutup perlahan</td> <td>Waktu agak cepat (2 detik)</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Sedang</td> <td>Seluruh daun menutup</td> <td>Waktu sangat cepat (1,5 detik)</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Kasar</td> <td>Seluruh daun dan tangkai menutup</td> <td>Waktu cukup lama (1 detik)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data tabel di atas manakah grafik berikut ini yang benar?</p>	No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan	1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu agak cepat (2 detik)	2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat (1,5 detik)	3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama (1 detik)
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan																	
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu agak cepat (2 detik)																	
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat (1,5 detik)																	
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama (1 detik)																	

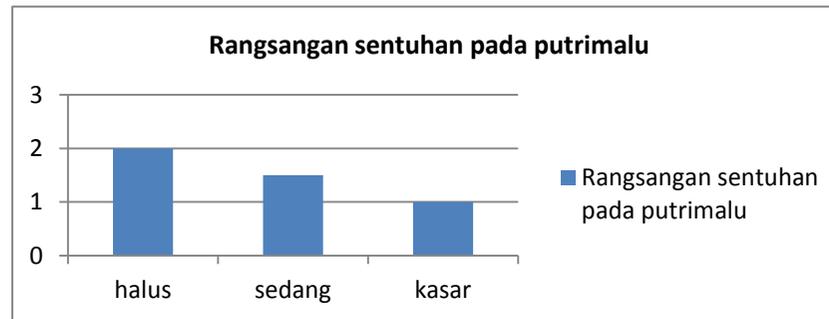
E.



F.



G.



H.

				<p style="text-align: center;">Rangsangan sentuhan pada putrimalu</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Rangsangan sentuhan pada putrimalu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>halus</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>sedang</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>kasar</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Rangsangan sentuhan pada putrimalu	halus	2	sedang	1	kasar	1
Kategori	Rangsangan sentuhan pada putrimalu											
halus	2											
sedang	1											
kasar	1											
Menemukan pola dalam satu seri pengamatan tentang gerak geotropisme	Interpretasi	B	8	<p>Sekelompok anak melakukan suatu percobaan yaitu dengan menggunakan 2 pot tanaman yang masing-masing diberi label A dan B. Pot A diletakkan secara horizontal sedangkan pot B secara vertikal dan keduanya diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 7 hari didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan secara horizontal (pot A) daun-daun dan batang tanaman tersebut tumbuh mengarah ke atas. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan secara vertikal (pot B) daun-daun dan batang tanaman tetap menghadap ke atas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh cahaya matahari J. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh grafitasi bumi K. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh suhu udara disekitarna L. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh faktor kelembaban. 								
Menyimpulkan data hasil percobaan gerak fototropisme	Interpretasi	B	11	<p>Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan cahaya terhadap reaksi tanaman kecambah yang diberi label A, B dan C dimana botol A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam botol. Botol B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada samping botol. Botol C dibiarkan terbuka. Setelah dibiarkan 7 hari didapati hasil seaperti pada tabel berikut</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Jenis</th> <th>Pengamatan hari ke</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 100px; height: 20px;"></td> <td style="width: 100px; height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis	Pengamatan hari ke						
Jenis	Pengamatan hari ke											

					<table border="1"> <tr> <th>pot</th> <th>1</th> <th>7</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Batang tanaman lemah dan mengarah kebawah</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Kecambah tumbuh ke arah lubang cahaya</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> <td>Arah tanaman vertikal</td> </tr> </table>	pot	1	7	A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah kebawah	B	Arah tanaman vertikal	Kecambah tumbuh ke arah lubang cahaya	C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
pot	1	7															
A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah kebawah															
B	Arah tanaman vertikal	Kecambah tumbuh ke arah lubang cahaya															
C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal															
				<p>Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa....</p> <p>E. Tanaman kecambah tumbuh berbelok menjauhi arah datangnya rangsangan cahaya</p> <p>F. Pergerakan tanaman kecambah dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya</p> <p>G. Tanaman kecambah tumbuh berbelok kearah datangnya rangsangan cahaya</p> <p>H. Pergerakan tanaman kecambah tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya</p>													
Menemukan pola dalam satu seri pengamatan tentang gerak fototropisme	Interpretasi	A	17	<p>Tuti meletakkan tanaman dekat jendela, setiap pagi hingga sore hari jendela selalu dibuka, kemudian setelah beberapa hari tanaman tersebut membelok menuju ke arah luar. Berdasarkan peristiwa ini maka dapat disimpulkan bahwa....</p> <p>E. Tanaman berbelok kearah luar karena tanaman bergerak menuju arah datangnya sinar matahari</p> <p>F. Tanaman berbelok kearah luar karena tanaman membutuhkan udara</p> <p>G. Tanaman berbelok kearah luar karena tanaman bergerak berdasarkan gravitasi bumi</p> <p>H. Tanaman berbelok kearah luar karena adana rangsangan suhu.</p>													
Menyimpulkan data hasil percobaan gerak fototropisme	Interpretasi	B	19	<p>Perhatikan hasil percobaan berikut</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="2">Reaksi putri malu</td> </tr> <tr> <td>o.</td> <td>Pot putri malu</td> <td>Mula- mula</td> <td>¹/₂ jam kemudian</td> </tr> </table>			Reaksi putri malu		o.	Pot putri malu	Mula- mula	¹/₂ jam kemudian					
		Reaksi putri malu															
o.	Pot putri malu	Mula- mula	¹/₂ jam kemudian														

				<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Disimpan di tempat terang</td> <td>Membuka</td> <td>Tetap membuka</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya</td> <td>Membuka</td> <td>Menutup</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa reaksi daun putri malu....</p> <p>I. Tanaman putri malu dapat bereaksi terhadap rangsangan gelap J. Tanaman putri malu tidak dapat bereaksi terhadap rangsangan gelap K. Tanaman putri malu dapat bereaksi oleh rangsangan cahaya L. Tanaman putri malu tidak dapat bereaksi oleh rangsangan cahaya</p>		Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka		Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup						
	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka															
	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup															
Menyimpulkan data hasil percobaan gerak geotropisme	Interpretasi	C	20	<p>Sekelompok anak melakukan suatu percobaan yaitu dengan menggunakan 2 pot tanaman yang masing-masing diberi label A dan B. Pot A diletakkan secara horizontal sedangkan pot B secara vertikal dan keduanya diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 7 hari didapati hasil seperti pada tabel berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis pot</th> <th colspan="2">Pengamatan hari ke</th> <th rowspan="2">Keterangan</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Arah tanaman horizontal atau miring</td> <td>Arah tanaman berbelok ke atas</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Arah tanaman vertikal atau tegak lurus</td> <td>Arah tanaman tetap vertikal</td> <td>Batang tumbuh membelok ke arah atas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa....</p> <p>A. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh daun tanaman B. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh jenis sentuhan C. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh gravitasi bumi D. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh tangkai tanaman</p>	Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan	1	7	A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas	B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas
Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan															
	1	7																
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas															
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas															

Lampiran 19

Pre-test dan Post-test Keterampilan Proses Sains

Satuan Pendidikan : SMP
Mata pelajaran : IPA
Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 25 Menit
Jumlah Soal : 20 Soal
Bentuk Soal : Pilihan ganda

Untuk soal nomor 1 - 4

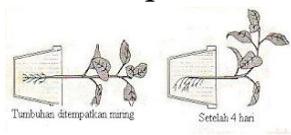
Berikut merupakan gambar macam-macam gerak pada tumbuhan



1



2



3



4

3. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi arah datangnya rangsangan cahaya?
- A. 1
B. 2 dan 4
C. 2 dan 3
D. 4
2. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi rangsangan gelap?
- A. 1 dan 3
B. 2 dan 4
C. 2
D. 4
3. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi rangsangan sentuhan?
- A. 1
B. 2 dan 4
C. 2 dan 3
D. 3

4. Menurut pengamatan anda gambar manakah yang menunjukkan gerak tumbuhan yang dipengaruhi gravitasi bumi?
- A. 1 dan 3
B. 2 dan 4
C. 2
D. 3

Untuk soal nomor 5 - 7

Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu:

1. Markisa,
 2. Jambu biji,
 3. Putri malu,
 4. Petai cina,
 5. Pohon asam, dan
 6. Kecambah.
5. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh gravitasi bumi yang benar?
- A. 1,2,3,4,5
B. 1,2,3
C. 1,2,3,4,5,6
D. 1,2,3,4
6. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh rangsangan gelap yang benar?
- A. 3,4
B. 1,2,3,4,5,6
C. 1,2,3,4,5
D. 1,2,3,4

7. Berdasarkan data tersebut berikut ini manakah tanaman yang dapat dikelompokkan berdasarkan gerak tanaman yang dipengaruhi oleh rangsangan sentuhan yang benar?

- A. 1,2,3,4,5,6
- B. 3
- C. 3,4
- D. 1,2,3,4,5

8. Sekelompok anak melakukan suatu percobaan yaitu dengan menggunakan 2 pot tanaman yang masing-masing diberi label A dan B. Pot A diletakkan secara horizontal sedangkan pot B secara vertikal dan keduanya diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 7 hari didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan secara horizontal (pot A) daun-daun dan batang tanaman tersebut tumbuh mengarah ke atas. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan secara vertikal (pot B) daun-daun dan batang tanaman tetap menghadap ke atas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

- M. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh cahaya matahari
- N. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh grafitasi bumi
- O. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh suhu udara disekitarna
- P. Hal tersebut terjadi karena tanaman tersebut dipengaruhi oleh faktor kelembaban.

9. Sebuah percobaan tentang hubungan gaya grafitasi terhadap reaksi tanaman yang diberi label A dan B didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan secara horizontal (pot A) daun-daun dan batang tanaman tersebut tumbuh mengarah ke atas setelah 7 hari. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan secara vertikal (pot B) daun-daun dan batang tanaman tetap menghadap ke atas. Data tabel yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?

A.

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas

B.

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak

C.

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak

D.

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh tegak lurus

10. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan sentuhan terhadap tumbuhan putri malu diperoleh bahwa semakin kuat sentuhan yang diberikan maka semakin cepat reaksi daun putri malu. Data tabel yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah?

A.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
2.	Sedang	Daun menutup perlahan	Waktu sangat cepat
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama

B.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat

C.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu agak cepat
2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu sangat cepat
3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama

D.

No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat
2.	Sedang	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu agak cepat
3.	Kasar	Daun menutup perlahan	Waktu cukup lama

11. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan cahaya terhadap reaksi tanaman kecambah yang diberi label A, B dan C dimana botol A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam botol. Botol B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada samping botol. Botol C dibiarkan terbuka. Setelah dibiarkan 7 hari didapati hasil seperti pada tabel berikut

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah kebawah

B	Arah tanaman vertikal	Kecambah tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa....

- Tanaman kecambah tumbuh berbelok menjauhi arah datangnya rangsangan cahaya
- Pergerakan tanaman kecambah dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya
- Tanaman kecambah tumbuh berbelok ke arah datangnya rangsangan cahaya
- Pergerakan tanaman kecambah tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan cahaya

12. Perhatikan data tabel percobaan di bawah ini

No.	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	^{1/2} jam kemudian
	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka
	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup

Pada data tabel di atas menunjukkan hubungan antara cahaya dan reaksi putri malu. Apa penjelasan yang tepat dari hasil percobaan di atas

- Tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup begitu juga di tempat kedap cahaya.
- Tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daunnya tetap membuka

- Tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai membuka, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap mengatup.
- Tumbuhan putri malu yang berada di tempat kedap cahaya, daun-daun putri malu tersebut mulai mengatup, sedangkan tumbuhan putri malu yang berada di tempat terang, daunnya tetap membuka

13. Perhatikan gambar berikut



Berdasarkan yang kamu lihat dari gambar tersebut manakah pernyataan di bawah ini yang benar?

- Tumbuhan bergerak mengikuti arah datangnya cahaya
 - Tumbuhan bergerak menjauhi arah datangnya cahaya
 - Tumbuhan bergerak berdasarkan rangsangan gelap
 - Tumbuhan bergerak menjauhi tempat gelap
14. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan cahaya terhadap reaksi tanaman yang diberi label A, B dan C dimana botol A di tutup dengan aluminium foil sehingga tidak ada cahaya yang masuk dalam botol. Botol B ditutup dengan aluminium foil tapi diberi lubang sedikit pada pinggir samping botol. Botol C dibiarkan terbuka. Setelah dibiarkan 7 hari didapati bahwa tumbuhan yang ditempatkan pada botol A tumbuh namun dengan batang tanaman yang lemah dan mengarah ke tanah. yang di letakkan pada botol B tumbuh ke arah lubang cahaya. Sedangkan tumbuhan yang di tempatkan pada botol C tumbuh lurus vertikal ke atas. Hasil yang sesuai dengan percobaan tersebut adalah?

A.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah

B.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal

C.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
B	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah

D.

Jenis pot	Pengamatan hari ke	
	1	7
A	Arah tanaman vertikal	Arah tanaman vertikal
B	Arah tanaman vertikal	tumbuh ke arah lubang cahaya
C	Arah tanaman vertikal	Batang tanaman lemah dan mengarah ke tanah

15. Berikut ini merupakan berbagai macam jenis taman yaitu: 1. mentimun, 2. belimbing, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Pohon asam, dan 6. mangga. Manakah tanaman yang termasuk kedalam tanaman yang peka terhadap rangsangan sentuhan?

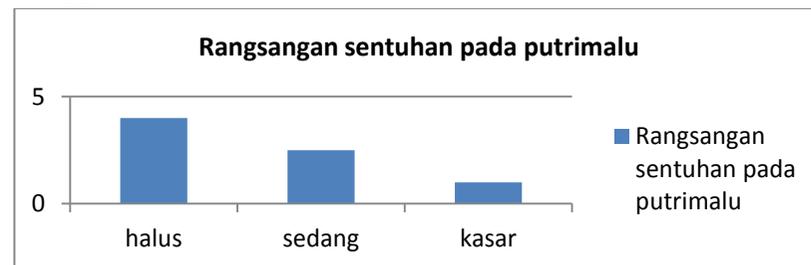
- A. Petai cina
- B. Mentimun
- C. Belimbing
- D. Putrimalu

16. Sebuah percobaan tentang hubungan rangsangan sentuhan terhadap tumbuhan putri malu diperoleh diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:

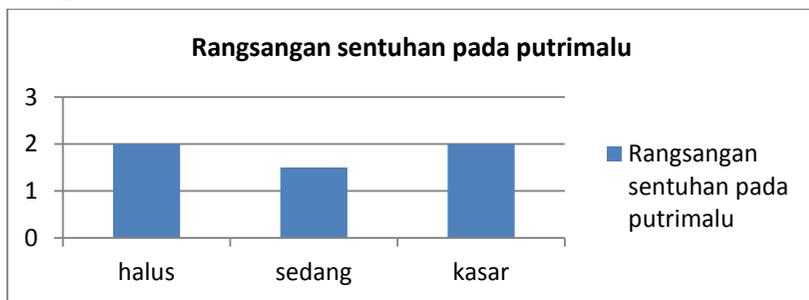
No	Jenis sentuhan pada putri malu	Reaksi daun putri malu	keterangan
1.	Halus	Daun menutup perlahan	Waktu agak cepat (2 detik)
2.	Sedang	Seluruh daun menutup	Waktu sangat cepat (1,5 detik)
3.	Kasar	Seluruh daun dan tangkai menutup	Waktu cukup lama (1 detik)

Berdasarkan data tabel di atas manakah grafik berikut ini yang benar?

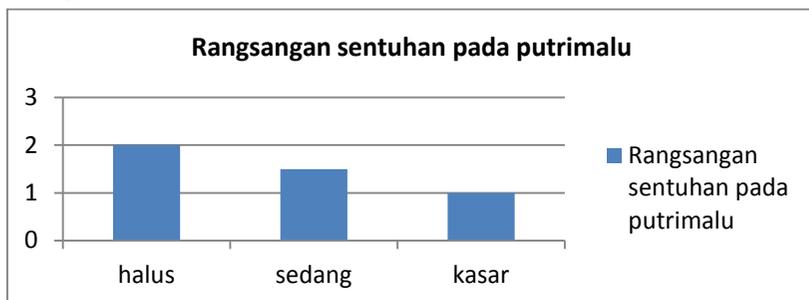
A.



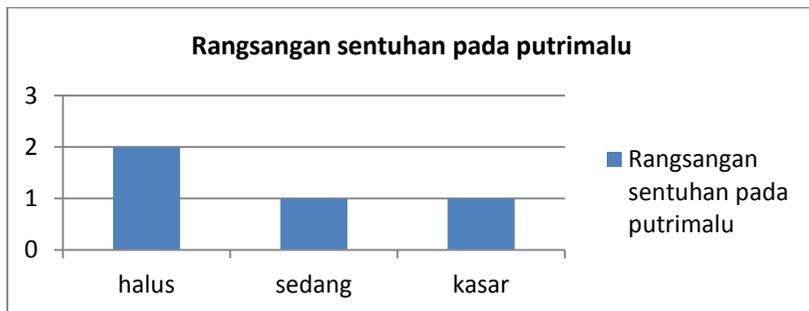
B.



C.



D.



17. Tuti meletakkan tanaman dekat jendela, setiap pagi hingga sore hari jendela selalu dibuka, kemudian setelah beberapa hari tanaman tersebut membelok menuju ke arah luar. Berdasarkan peristiwa ini maka dapat disimpulkan bahwa....

- Tanaman membelok ke arah luar karena tanaman bergerak menuju arah datangnya sinar matahari
- Tanaman membelok ke arah luar karena tanaman membutuhkan udara
- Tanaman membelok ke arah luar karena tanaman bergerak berdasarkan gravitasi bumi
- Tanaman membelok ke arah luar karena adanya rangsangan suhu.

18. Berikut ini merupakan berbagai macam jenis tanaman yaitu: 1. mangga, 2. Jambu biji, 3. Putri malu, 4. Petai cina, 5. Semangka, dan 6. rambutan. Manakah tanaman yang termasuk ke dalam tanaman yang peka terhadap rangsangan gelap?

- Petai cina dan putri malu
- Mangga dan pohon asam
- Rambutan dan putri malu
- Rambutan dan semangka.

19. Perhatikan hasil percobaan berikut

o.	Pot putri malu	Reaksi putri malu	
		Mula-mula	$\frac{1}{2}$ jam kemudian
	Disimpan di tempat terang	Membuka	Tetap membuka
	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya	Membuka	Menutup

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa reaksi daun putri malu....

- Tanaman putri malu dapat bereaksi terhadap rangsangan gelap
- Tanaman putri malu tidak dapat bereaksi terhadap rangsangan gelap
- Tanaman putri malu dapat bereaksi oleh rangsangan cahaya
- Tanaman putri malu tidak dapat bereaksi oleh rangsangan cahaya

20. Sekelompok anak melakukan suatu percobaan yaitu dengan menggunakan 2 pot tanaman yang masing-masing diberi label A dan B. Pot A diletakkan secara horizontal sedangkan pot B secara vertikal dan keduanya diletakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah 7 hari didapati hasil seperti pada tabel berikut:

Jenis pot	Pengamatan hari ke		Keterangan
	1	7	
A	Arah tanaman horizontal atau miring	Arah tanaman berbelok ke atas	Batang tumbuh membelok ke arah atas
B	Arah tanaman vertikal atau tegak lurus	Arah tanaman tetap vertikal	Batang tumbuh membelok ke arah atas

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa....

- A. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh daun tanaman
- B. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh jenis sentuhan
- C. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh gravitasi bumi
- D. Reaksi gerak pada tanaman dapat dipengaruhi oleh tangkai tanaman

KUNCI JAWABAN

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. D | 6. A | 11. B | 16. C |
| 2. C | 7. B | 12. D | 17. A |
| 3. A | 8. B | 13. A | 18. A |
| 4. D | 9. D | 14. B | 19. B |
| 5. C | 10. B | 15. D | 20. C |

HASIL *POST-TEST* KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS KONTROL

No.	Nama siswa																				Total		
		1	2	3	4	13	5	6	7	15	18	9	10	12	14	16	8	11	17	19		20	
1	Abid Hamdan Habibie	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	14	
2	Afiful Ghufron	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	12	
3	Alek Fauzi	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	12	
4	Ali Maschan	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
5	Ari Febri Setiawan	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14	
6	Ari Setiawan	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	
7	Azizatun Nisak Kusuma Dewi	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	14	
8	Dika Dwi Saputra	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	13	
9	Dimas Zulfan Nurdin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	16	
10	Dwi Kharisma Vira Yanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	17	
11	Ebyd Dandy Akbar Zairin	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	16	
12	Hera Aprilia	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	10	
13	Herli Yanto	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	11	
14	Ibra Harydias Alyan	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	12	
15	Intan Dwi Cahyani	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	11	
16	Ivan Firmansyah	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	11	
17	Jarot Budianto	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	12	
18	Jonateo Elok Menutu	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	14	
19	Khoirul Lutfi Anjani	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	13	
20	Lailatul Nur Rohmah	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	13	
21	Latifah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	14	
22	Lusyana Anggraeni	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	16	
23	Muhammad Rizki Reza Fahlevi	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	12	
24	Nikken Astrid Ria Putri	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	10	
25	Noval Aditya Pratama	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	15	
26	Puput Agnes Pramudia	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	13	
27	Rama Dhani	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	15	
28	Rizki Agung Pratama	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	12	
29	Sela	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	
30	Syawaluddin	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	15	
31	Tri Wahyu Ningsih	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	11	
32	Tria Ratna Livia	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	13	
33	Uswatun Khasanah	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	11	
34	Yopi Dwi Septiana	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	13	
	TOTAL	124	25				116	23				107	21			106	21,2						
	RATA-RATA			0,7294						0,68 23						0,6294							
	PERSENTASE			25: 34 = 72,94						68, 23						62,94							
	ASPEK KPS			MENGAMTI						KLASIVIKASI						KOMUNIKASI							66,61

Lampiran 22

HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PERTEMUAN PERTAMA EKSPERIMEN

No.	Nama siswa	NOMOR LEMBAR OBSERVASI																Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17
1	Akbar Rian	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	73
2	Alwan Arif Wijaya	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	71
3	Andhika Rullyansyah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	71
4	Anugrah Akbar Efendi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	72
5	Arifky Riyansyah Putra	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	72
6	Aulia Izzatul Jannah	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	75
7	Badrul Fu'ady	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	75
8	Barlin Setiani	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	76
9	Calysta Moza Salsabila	4	3	2	4	3	3	4	3	5	5	3	2	5	5	4	5	2	62
10	Dea Dwi Saputri	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	75
11	Deni Kurniawan	4	3	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	5	4	3	4	70
12	Deni Setyawan	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	73
13	Dias Restoe Boemi	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	72
14	Dimas Mantofani	3	4	2	4	4	2	4	4	5	5	5	2	5	4	3	4	2	62
15	Eko Faezal	4	4	3	4	4	3	4	4	5	5	5	3	4	4	4	4	3	67
16	Fika Kurnia	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	69
17	Ilyas Saputra	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	74
18	Indri Lestari	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	71
19	Joko Wardoyo	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	70
20	Khairil Mustofa	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	70
21	Khusnul Halizah	4	3	3	3	3	4	4	3	5	4	3	3	4	3	5	5	5	64
22	Khusnul Khotimah	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	73
23	Lenita Sari	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	5	71
24	Lidya Wulan Dari	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4	3	4	4	3	5	5	5	69
25	Miftahul Karimah	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	72

26	Mu'atin	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	72
27	Muhammad Bilal Hagi	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	73
28	Muhammad Hasim Mustofa	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4	5	4	4	3	5	3	4	68
29	Muhammad Ichwan Muslimin	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	74
30	Novita Yustiana Dewi	3	4	3	4	4	4	4	5	3	3	5	3	3	4	5	4	3	64
31	Nur Mila Wati	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	71
32	Putri Yani	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	70
33	Sofi Arnika Sari	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	70
34	Wisnu Khoirul Mustofa	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	73
	JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH	134	131	128	134	130	132	135	152	159	150	155	136	151	144	147	149	137	
	SM	393			531			903			577								
	P	393 : 510 = 77,05%			78,08%			88,52%			84,85%			82,12%					
	ASPEK KPS	MENGAMATI			KLASIVIKASI			KOMUNIKASI			INTERPRETASI								

Keterangan:

JS : Jumlah Skor yang Diperoleh

SM : Skor Maksimum

P : Persentase Nilai Keterampilan Proses Sains $\frac{JS}{SM} \times 100$

HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PERTEMUAN PERTAMA KONTROL

No.	Nama siswa	NOMOR LEMBAR OBSERVASI																Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17
1	Abid Hamdan Habibie	4	3	4	4	3	3	3	5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	57
2	Afiful Ghufron	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	55
3	Alek Fauzi	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	55
4	Ali Maschan	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	55
5	Ari Febri Setiawan	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	55
6	Ari Setiawan	4	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	4	4	3	3	3	3	56
7	Azizatun Nisak Kusuma Dewi	4	3	3	4	3	3	3	5	3	3	3	4	4	3	3	3	3	57
8	Dika Dwi Saputra	4	3	4	3	4	3	3	5	3	3	3	4	4	3	3	3	3	58
9	Dimas Zulfan Nurdin	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	52
10	Dwi Kharisma Vira Yanti	3	3	4	3	3	3	3	5	4	3	3	5	3	3	3	3	3	57
11	Ebyd Dandy Akbar Zairin	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	54
12	Hera Aprilia	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	55
13	Herli Yanto	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	56
14	Ibra Harydias Alyan	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	52
15	Intan Dwi Cahyani	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	56
16	Ivan Firmansyah	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	55
17	Jarot Budianto	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	5	3	4	3	4	3	3	58
18	Jonateo Elok Menu	4	4	3	3	3	3	3	3	4	5	4	3	4	3	4	3	3	59
19	Khoirul Lutfi Anjani	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	58
20	Lailatul Nur Rohmah	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	57
21	Latifah	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	55
22	Lusyana Anggraeni	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	55
23	Muhammad Rizki Reza Fahlevi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	53
24	Nikken Astrid Ria Putri	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	54
25	Noval Aditya Pratama	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	55
26	Puput Agnes Pramudia	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	55
27	Rama Dhani	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	55

28	Rizki Agung Pratama	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	55	
29	Sela	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	3	3	3	4	3	58
30	Syawaluddin	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	56
31	Tri Wahyu Ningsih	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	60
32	Tria Ratna Livia	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	63
33	Uswatun Khasanah	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	64
34	Yopi Dwi Septiana	4	4	4	3	4	3	3	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	67
	JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH	122	116	112	109	105	102	102	123	124	120	119	126	117	106	109	108	102		
		350			418				729					425						
	SM	510			680				1020					680						
	P	350 : 510 = 68.62%			61.47%				71,47%					62,5%			66,03%			
	ASPEK KPS	MENGAMATI			KLASIVIKASI				KOMUNIKASI					INTERPRETASI						

Keterangan:

JS : Jumlah Skor yang Diperoleh

SM : Skor Maksimum

P : Persentase Nilai Keterampilan Proses Sains $\frac{JS}{SM} \times 100$

28	Muhammad Hasim Mustofa	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	69
29	Muhammad Ichwan Muslimin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
30	Novita Yustiana Dewi	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	69
31	Nur Mila Wati	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	69
32	Putri Yani	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	70
33	Sofi Arnika Sari	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	70
34	Wisnu Khoirul Mustofa	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	71
	JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH	144	147	142	145	147	136	142	146	143	141	146	148	144	142	147	144	136
		433			570			868				569						
	SM	510			680			1020				680						
	P	433 : 510 = 84,90%			83,82%			85,09%				83,67%				84,37%		
	ASPEK KPS	MENGAMTI			KLASIVIKASI			KOMUNIKASI				INTERPRETASI						

Keterangan:

JS : Jumlah Skor yang Diperoleh

SM : Skor Maksimum

P : Persentase Nilai Keterampilan Proses Sains $\frac{JS}{SM} \times 100$

HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PERTEMUAN KEDUA KONTROL

No.	Nama siswa	NOMOR LEMBAR OBSERVASI																Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17
1	Abid Hamdan Habibie	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	61
2	Afiful Ghufron	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	60
3	Alek Fauzi	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	59
4	Ali Maschan	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	59
5	Ari Febri Setiawan	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	59
6	Ari Setiawan	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	58
7	Azizatun Nisak Kusuma Dewi	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	58
8	Dika Dwi Saputra	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	58
9	Dimas Zulfan Nurdin	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	55
10	Dwi Kharisma Vira Yanti	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	54
11	Ebyd Dandy Akbar Zairin	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	54
12	Hera Aprilia	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	55
13	Herli Yanto	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	56
14	Ibra Harydias Alyan	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	54
15	Intan Dwi Cahyani	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	58
16	Ivan Firmansyah	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	61
17	Jarot Budianto	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	62
18	Jonateo Elok Menutu	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	63
19	Khoirul Lutfi Anjani	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	64
20	Lailatul Nur Rohmah	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	61
21	Latifah	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	60
22	Lusyana Anggraeni	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	59
23	Muhammad Rizki Reza Fahlevi	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	58
24	Nikken Astrid Ria Putri	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	58
25	Noval Aditya Pratama	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	57
26	Puput Agnes Pramudia	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	58
27	Rama Dhani	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	57

28	Rizki Agung Pratama	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	59
29	Sela	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	59
30	Syawaluddin	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	59
31	Tri Wahyu Ningsih	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	61
32	Tria Ratna Livia	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	62
33	Uswatun Khasanah	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	62
34	Yopi Dwi Septiana	4	4	4	3	4	3	3	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	64
	JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH	122	116	115	118	117	121	114	112	114	116	109	104	117	111	130	130	136	
		353			470			672			507								
	SM	510			680			1020			680								
	P	353 : 510 = 69,21%			69,11%			65,88%			74,55%			69,69%					
	ASPEK KPS	MENGAMATI			KLASIVIKASI			KOMUNIKASI			INTERPRETASI								

Keterangan:

JS : Jumlah Skor yang Diperoleh

SM : Skor Maksimum

P : Persentase Nilai Keterampilan Proses Sains $\frac{JS}{SM} \times 100$

HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PERTEMUAN KETIGA EKSPERIMEN

No.	Nama siswa	NOMOR LEMBAR OBSERVASI																Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17
1	Akbar Rian	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	75
2	Alwan Arif Wijaya	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	77
3	Andhika Rullyansyah	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	79
4	Anugrah Akbar Efendi	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	79
5	Arifky Riyansyah Putra	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	77
6	Aulia Izzatul Jannah	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	71
7	Badrul Fu'ady	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	71
8	Barlin Setiani	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	71
9	Calysta Moza Salsabila	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	70
10	Dea Dwi Saputri	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	70
11	Deni Kurniawan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
12	Deni Setyawan	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69
13	Dias Restoe Boemi	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69
14	Dimas Mantofani	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69
15	Eko Faezal	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
16	Fika Kurnia	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69
17	Ilyas Saputra	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
18	Indri Lestari	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
19	Joko Wardoyo	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69
20	Khairil Mustofa	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69
21	Khusnul Halizah	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69
22	Khusnul Khotimah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
23	Lenita Sari	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68
24	Lidya Wulan Dari	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	70
25	Miftahul Karimah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	70
26	Mu'atin	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	70
27	Muhammad Bilal Hagi	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	71

28	Muhammad Hasim Mustofa	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	71
29	Muhammad Ichwan Muslimin	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	73
30	Novita Yustiana Dewi	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	73
31	Nur Mila Wati	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	73
32	Putri Yani	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	78
33	Sofi Arnika Sari	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	78
34	Wisnu Khoirul Mustofa	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	76
	JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH	136	132	135	139	143	141	136	147	150	144	155	147	142	144	154	147	142	
		403			559			885			587								
	SM	510			680			1020			680								
	P	403 : 510 = 79,01%			82,2%			86,76%			86,32%			83,57%					
	ASPEK KPS	MENGAMATI			KLASIVIKASI			KOMUNIKASI			INTERPRETASI								

Keterangan:

JS : Jumlah Skor yang Diperoleh

SM : Skor Maksimum

P : Persentase Nilai Keterampilan Proses Sains $\frac{JS}{SM} \times 100$

HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PERTEMUAN KETIGA KONTROL

No.	Nama siswa	NOMOR LEMBAR OBSERVASI																Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17
1	Abid Hamdan Habibie	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	59
2	Afiful Ghufron	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	59
3	Alek Fauzi	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	59
4	Ali Maschan	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	59
5	Ari Febri Setiawan	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	56
6	Ari Setiawan	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	55
7	Azizatun Nisak Kusuma Dewi	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	55
8	Dika Dwi Saputra	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	55
9	Dimas Zulfan Nurdin	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	56
10	Dwi Kharisma Vira Yanti	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	57
11	Ebyd Dandy Akbar Zairin	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	57
12	Hera Aprilia	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	57
13	Herli Yanto	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	58
14	Ibra Harydias Alyan	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	59
15	Intan Dwi Cahyani	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	59
16	Ivan Firmansyah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	55
17	Jarot Budianto	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	54
18	Jonateo Elok Menuku	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	55
19	Khoirul Lutfi Anjani	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	54
20	Lailatul Nur Rohmah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	53
21	Latifah	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	54
22	Lusyana Anggraeni	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	55
23	Muhammad Rizki Reza Fahlevi	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	57
24	Nikken Astrid Ria Putri	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	57
25	Noval Aditya Pratama	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	5	3	3	3	4	4	59
26	Puput Agnes Pramudia	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5	3	3	3	4	4	57
27	Rama Dhani	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	57

28	Rizki Agung Pratama	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	59
29	Sela	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	59
30	Syawaluddin	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	58	
31	Tri Wahyu Ningsih	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	58	
32	Tria Ratna Livia	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	59	
33	Uswatun Khasanah	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	61	
34	Yopi Dwi Septiana	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	64	
	JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH	112	116	112	102	108	102	105	118	118	114	116	121	113	123	118	127	120		
		340			417			700			488									
	SM	510			680			1020			680									
	P	340 : 510 = 66,66%			61,32%			68,62%			71,76%			67,09%						
	ASPEK KPS	MENGAMTI	KLASIVIKASI			KOMUNIKASI			INTERPRETASI											

Keterangan:

JS : Jumlah Skor yang Diperoleh

SM : Skor Maksimum

P : Persentase Nilai Keterampilan Proses Sains $\frac{JS}{SM} \times 100$

Lampiran 23

UJI N-GAIN PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Kelas eksperimen

Aspek KPS	Pretest	Posttest	N Gain	Ket
	%	%		
Observasi	55,29	80,58	0,56	Sedang
Klasifikasi	51,76	76,47	0,51	Sedang
Komunikasi	46,47	78,82	0,60	Sedang
Interpretasi	47,05	79,41	0,61	Sedang
Rata-rata	50.14	78,82	0,57	Sedang

Kelas kontrol

Aspek KPS	Pretest	Posttest	N Gain	Ket
	%	%		
Observasi	54,11	72,94	0,52	Sedang
Klasifikasi	58,23	68,23	0,23	Rendah
Komunikasi	54,70	62,94	0,18	Rendah
Interpretasi	44,70	62,35	0,31	Sedang
Rata-rata	52.94	66,61	0,29	Rendah

Lampiran 24

HASIL NORMALITAS DATA MENGGUNAKAN SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETES_EKSPERIMEN	,140	34	,090	,949	34	,115
PRETES_KONTROL	,129	34	,165	,937	34	,052
POSTES_EKSPERIMEN	,195	34	,002	,941	34	,068
POSTES_KONTROL	,135	34	,123	,954	34	,164

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan :

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

Lampiran 25

HASIL HOMOGENITAS DATA MENGGUNAKAN SPSS

1. Homogenitas *Pre-test*

Test of Homogeneity of Variances

KPS			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,502	1	66	,481

2. Homogenitas *Post-test*

Test of Homogeneity of Variances

KPS			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,070	1	66	,792

Keterangan : data dinyatakan homogen jika nilai signivikasi lebih dari 0,05

Lampiran 26

UJI t MENGGUNAKAN SPSS

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
KPS	Equal variances assumed	,170	,682	4,193	66	,000	2,176	,519	1,140	3,213
	Equal variances not assumed			4,193	65,764	,000	2,176	,519	1,140	3,213

Lampiran 27

Nama : Calysea moza salsabilla ☺
 Kelas : VIII-1

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar pada salah satu huruf A, B, C, atau D!

1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D

Nama : DWI KHARISMA VIRA YANTI
 Kelas : VIII - 2

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar pada salah satu huruf A, B, C, atau D!

1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D

Nama : SELA
 Kelas : VIII - 2

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar pada salah satu huruf A, B, C, atau D!

1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D

Nama : MIFTAHUL KARIMAH

Kelas : VIII - 1

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar pada salah satu huruf A, B, C, atau D!

1.	A	B	C	B
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D

Nama : Noval aditya Pratama

Kelas : VIII²

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar pada salah satu huruf A, B, C, atau D!

1.	A	B	C	B
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D

Nama : Jonathan elok m.

Kelas : VIII²

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar pada salah satu huruf A, B, C, atau D!

1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK

MTS ISLAMIYAH BUMI AGUNG

Materi Pembelajaran : IPA

Guru : Ednan Jansan

Nama Siswa : Dea Dwi S.

Waktu Observasi :

No. Absen/Kelas : 10

Observer : Jumanah S Ag

No	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan				
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Mengamati	Melakukan pengamatan dengan menggunakan indera secara maksimal				✓	
2.		Melakukan pengamatan terhadap gejala yang muncul dengan cara yang tepat				✓	
3.		Dapat membedakan perubahan gejala-gejala yang muncul dalam percobaan				✓	
4.	Mengelompokkan	Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah				✓	
5.		Mencari perbedaan dan persamaan dari hasil pengamatan yang diperoleh				✓	
6.		Membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh dengan hasil secara teori				✓	
7.		Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan dari hasil pengamatan				✓	
8.	Berkomunikasi	Aktif bertanya tentang materi percobaan kepada guru atau teman					✓
9.		Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum					✓

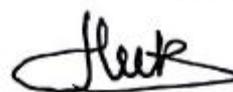
No	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan				
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	1	2	3	4	5
		dengan teman sekelompok					
10.		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar					✓
11.		Menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik					✓
12.		Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk lisan maupun tulisan					✓
13.		Dapat menjelaskan hasil percobaan yang diperoleh					✓
14.	Menafsirkan (interpretasi)	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh					✓
15.		Menemukan suatu pola dalam suatu seri pengamatan yang diperoleh					✓
16.		Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh					✓
17.		Terampil dalam mengolah data hasil percobaan					✓

Bumi Agung, Agustus 2017
Observer
Guru MTs Islamiyah Bumi Agung

Juwariyah, S.Ag

No	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan				
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	1	2	3	4	5
		dengan teman sekelompok					
10.		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar					✓
11.		Menggambarkan data hasil percobaan dalam tabel atau grafik			✓		
12.		Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk lisan maupun tulisan		✓			
13.		Dapat menjelaskan hasil percobaan yang diperoleh					✓
14.	Menafsirkan (interpretasi)	Dapat menghubungkan setiap hasil pengamatan yang diperoleh					✓
15.		Menemukan suatu pola dalam suatu seri pengamatan yang diperoleh				✓	
16.		Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh					✓
17.		Terampil dalam mengolah data hasil percobaan		✓			

Bumi Agung, Agustus 2017
Observer
Guru MTs Islamiyah Bumi Agung



Juwariyah, S. Ag

Lampiran 29**Proses Pembelajaran Menggunakan Metode Pembelajaran Eksperimen**

Gambar 1. Suasana Kelas Eksperimen



Gambar 2. Siswa melaksanakan percobaan “gerak fototropisme dan gerak geotropisme”



Gambar 3. Siswa melaksanakan percobaan “gerak seismonasti”



Gambar 4. Siswa melaksanakan percobaan “gerak niktinasti”

Proses Pembelajaran Menggunakan Metode Pembelajaran Demonstrasi



Gambar 5. Suasana Kelas Kontrol



Gambar 6. Peneliti mendemonstrasikan “gerak geotropisme dan foto tropisme pada tumbuhan”



Gambar 7. Peneliti mendemonstrasikan “gerak seismonasti pada tumbuhan”



Gambar 8. Peneliti mendemonstrasikan “gerak seismonasti pada tumbuhan”



**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-4410/Un.09/IL.I/PP.00.9/7/2017
Lampiran :
Perihal : Mohon Izin Penelitian Mahasiswa /i
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah
Palembang.

Palembang, 12 Juli 2017

Kepada Yth,
Kepala Kanwil Kemenag OKI
di

OKI

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 : Nurul Azizi
NIM : 13222073
Prodi : Pendidikan Biologi
Alamat : Bumi Agung Kec. Lempuing Kab. OKI.
Judul Skripsi : Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Gerak pada Tumbuhan Kelas VIII di MTs Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI).

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

Wassalamu'alaikum. W. Wb



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

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. MTs Islamiyah Bumi Agung
3. Mahasiswa yang bersangkutan
4. Arsip



Lampiran 31



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

Jalan Letnan Mukhlis Saleh No. 087 Kayuagung 30011
Telepon: (0712) 321004 Faksimili: (0712) 321014
E-mail : kabogankomerilingir@kemenag.go.id Website: www.sumset.kemenag.go.id

Nomor : B-644 /Kk.06.01.02/PP.00/08/2017
Lamp. : -
Perihal : Rekomendasi Izin Mahasiswa
Mengadakan Penelitian

Kayuagung, 02 Agustus 2017

Kepada Yth.
Dekan Fak. Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan UIN Raden Fatah
di
Palembang

Asaiamu'alaikum Wr. Wb.

Memenuhi surat Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang Nomor : B-4410/UN.09/II.I/PP.00.9/7/2017 tanggal 12 Juli 2017, tentang Mohon Izin Penelitian Mahasiswa atas nama :

Nama : Nurul Azizi ✓
NIM : 13222073
Prodi : Pendidikan Biologi

Untuk melaksanakan Riset/Penelitian di MTs. Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing.

Maka dengan ini kami memberikan izin kepada Mahasiswa tersebut di atas untuk melaksanakan Penelitian sebagai bahan Penyusunan Skripsi. Untuk itu diharapkan kepada Saudara Kepala MTs. Islamiyah Bumi Agung dapat membantu Mahasiswa tersebut.

Demikian untuk dapat dimaklumi, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Muhammad Arkan Nurwahiddin

Tembusan :
Sdr. Kepala MTs. Islamiyah Bumi Agung
Kecamatan Lempuing



**YAYASAN PENDIDIKAN PONDOK PESANTREN AL-ISLAM
MADRASAH TSANAWIYAH ISLAMIYAH**

SK KEMENKUMHAM RI NO : AHU-0044261.AH.01.04. TAHUN 2016 DI JAKARTA

E-mail : mts.islamiyah1981@gmail.com website : <http://mtsislamiyah1981.sch.id>

NSM : 121.2.16.02.0006

NPSN : 10648499

STATUS : TERAKREDITASI. A

Alamat : Jln. Lintas Timur Km. 138 Bumi Agung Kec. Lempuing Kab. OKI Prop. Sum-Sel Kode Pos. 30657

SURAT KETERANGAN

Nomor : MTs.06.02/BA/PD.00.5/029/VIII/2017.

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Tsanawiyah Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir Propinsi Sumatera Selatan :

N a m a : Dra. K U S S I A H
NIPY : 2001 301096 034
Jabatan : Kepala MTs. Islamiyah Bumi Agung
Alamat : Jln. Lintas Timur Km 138 Bumi Agung Kec. Lempuing Kab. OKI

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : NURUL AZIZI
NI M : 13222073
Prodi : Pendidikan Biologi
Jenjang : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : “ Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Gerak pada Tumbuhan kelas VIII di MTs. Islamiyah Bumi Agung Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir “.

Telah selesai melaksanakan penelitian di MTs. Islamiyah Bumi Agung Kec. Lempuing Kab. Ogan Komering Ilir pada tanggal 04 – 18 Agustus 2017.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bumi Agung, 18 Agustus 2017
Kepala Madrasah

Dra. K U S S I A H
2001 301096 034.