

**ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP  
ILMIAH SISWA DALAM PRAKTIKUM TUMBUHAN  
LUMUT, PAKU, DAN TUMBUHAN BERBIJI PADA KELAS X  
SMA NEGERI 1 PANGKALAN KURAS KABUPATEN  
PELALAWAN RIAU TAHUN AJARAN 2018/2019**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk  
Mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Diajukan oleh

**FITRI LISYANI**

NPM. 156510553

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2019**

**ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH  
SISWA DALAM PRAKTIKUM TUMBUHAN LUMUT, PAKU, DAN  
TUMBUHAN BERBIJI PADA KELAS X SMA NEGERI 1 PANGKALAN  
KURAS KABUPATEN PELALAWAN RIAU TAHUN AJARAN 2018/2019**

**FITRI LISYANI**  
**NPM. 156510553**

Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. FKIP Universitas Islam Riau  
Pembimbing utama: Ibnu hajar, S. Pd, M.P.

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei, dengan menggunakan instrumen dan pengumpulan data berupa angket, lembar observasi, wawancara dan dokumentasi. Pengambilan sampel penelitian dilakukan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 3 dengan jumlah 72 siswa. Pengambilan data dilaksanakan di laboratorium biologi SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras pada bulan April 2019. Berdasarkan hasil penelitian dari lembar observasi menunjukkan bahwa keterampilan proses sains diperoleh nilai sebesar 80,65% dan sikap ilmiah siswa diperoleh nilai sebesar 78,35%. Sedangkan hasil penelitian angket menunjukkan bahwa sikap ilmiah siswa diperoleh nilai sebesar 76,21%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019 dikategorikan Baik.

**Kata Kunci:** *Keterampilan Proses Sains, Sikap Ilmiah Siswa, Praktikum Biologi*

**ANALYSIS OF SCIENCE PROCESS SKILLS AND STUDENTS  
SCIENTIFIC ATTITUDE IN MOSSES, FERNS, AND SEED PLANTS  
PRACTICUM ON 10<sup>TH</sup> GRADE OF SMA 1 PANGKALAN KURAS  
PELALAWAN REGENCY OF RIAU ACADEMIC YEAR 2018/2019**

**FITRI LISYANI**  
**NPM. 156510553**

Undergraduate Thesis. Biology Education Department. Education Faculty of Islamic  
University of Riau.

Supervisor: Ibnu Hajar, S. Pd, M.P.

**ABSTRACT**

This study aims to find out about the science process skills and students scientific attitudes in mosses, ferns, and seed plants practicums on 10<sup>th</sup> grade of SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras, Pelalawan Regency of Riau Academic Year 2018/2019. This research is a descriptive research. The method used in this study is a survey, using instruments and data collection is carried out by using a questionnaire, observation, interview and documentation. The research sample is taken by using purposive sampling technique. The samples in this study are 10th Grades students of IPA 1 and IPA 3 with a total 72 students. The data collection is carried out in the biology laboratory of SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras on April 2019. Based on the results of the research from the observation sheet indicates that the science process skills obtained a value of 80.65% and the scientific attitude of students obtained a value of 78.35%. While the result of the questionnaire research shows that the scientific attitudes of students obtained a value of 76.21%. It can be concluded that the science process skills and students scientific attitudes in mosses, ferns, and seed plants practicums on 10<sup>th</sup> grade of SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras, Pelalawan Regency of Riau Academic Year 2018/2019 are classified as Good.

**Keywords:** *Science Process Skills, Student Scientific Attitudes, Biology Practicum*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kehadirat Allah SWT senantiasa penulis ucapkan, atas limpahan rahmat dan karunia serta nikmat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa dalam Praktikum Biologi pada Kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Tahun Ajaran 2018/2019”.

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau. Dalam menyelesaikan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Ibnu Hajar, S.Pd., MP selaku Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini Penulis memperoleh berbagai bantuan, bimbingan, dan dukungan yang sangat berharga dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan penghargaan, rasa hormat, dan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, SH., M.C.L selaku Rektor Universitas Islam Riau, Bapak Drs. Alzaber, M.Si selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau, Ibu Dr. Sri Amnah, M.Si selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Bapak H. Muslim S.Kar, M.Sn selaku Wakil Akademik Bidang Kemahasiswaan dan Ibu Laili Rahmi, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, serta Bapak dan Ibu Dosen FKIP Khususnya program studi Pendidikan Biologi.

Tidak lupa pula ucapan terimakasih untuk Bapak Erwan, B., S.Pd kepala sekolah SMAN 1 PKL. Kuras, dan Ibu Sri Fauziah, M.Si sebagai guru bidang studi biologi yang telah memberi bantuan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian ini khususnya kepada seluruh siswa Kelas X IPA 1 dan X IPA 3 SMAN 1 PKL. Kuras yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data.

Untuk keluarga tercinta terutama Ayahanda Aris Kardi dan Ibunda tercinta Syarifah Aini yang selalu memberikan semangat, kasih sayang, perhatian, pengorbanan, kekuatan dan rangkaian do'a yang tidak pernah putus. Terimakasih untuk adik saya Desmita Ayu dan seluruh keluarga yang selama ini mendukung penulis dengan segala motivasi dan do'anya. Tiada upaya apapun yang dapat membalas apa yang telah diberikan oleh seluruh keluarga besar kepada penulis yang tidak henti-hentinya memberikan do'a dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau.

Kepada teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Biologi yang tidak bisa disebutkan satu persatu terimakasih perjuangan, dukungan, persahabatan yang telah diberikan selama ini. penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin ya Rabbal Alamin.

*Wassalamu'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh*

Pekanbaru, Oktober 2019

Fitri Lisyani

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan dan Manfaat Penellitian.....	5
1.5.1 Tujuan penelitian .....	5
1.5.2 Manfaat penelitian .....	5
1.6 Definisi Operasional .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Keterampilan Proses Sains .....	7
2.1.1 Pengertian Keterampilan Proses Sains.....	7
2.1.2 Jenis-jenis Keterampilan Proses Sain .....	8
2.2 Sikap Ilmiah Siswa .....	10
2.2.1 Pengertian Sikap .....	10
2.2.2 Pengertian Sikap Ilmiah .....	11
2.3 Praktikum .....	12
2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan Praktikum.....	13
2.4 Penelitian Relevan .....	14
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	15
3.3 Metode Penelitian .....	16
3.4 Prosedur dan Langkah-Langkah Penelitian.....	16
3.5 Instrumen dan Uji coba Instrumen .....	17
3.5.1 Instrumen Penelitain .....	17
3.5.2 Validitas dan reliabilitas data .....	21
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	22

3.7 Teknik Analisis Data .....	23
--------------------------------	----

<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Deskripsi Penelitian .....	25
4.1.1 Proses Perizinan .....	25
4.2 Gambaran Umum Subyek Penelitian .....	25
4.3 Distribusi Analisis Data .....	26
4.4 Hasil Analisis Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Per Indikator .....	29
4.5 Hasil Analisis Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa Per Indikator .....	39
4.6 Hasil Analisis Angket Sikap Ilmiah Siswa Per Indikator .....	47
4.7 Pembahasan Hasil Penelitian .....	54
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan .....	69
5.2 Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>



## DAFTAR TABEL

No Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 1	Jumlah populasi siswa SMAN 1 PKL. Kuras .....	15
Tabel 2.	Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah Siswa Sebelum dan Sesudah Validasi .....	18
Tabel 3	Skor Item Skala Likert.....	19
Tabel 4.	Kriteria Penafsiran Lembaran Observasi .....	21
Tabel 5.	Kriteria Penafsiran Angket .....	24
Tabel 6.	Hasil Analisis Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa.....	26
Tabel 7.	Hasil Analisis Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa .....	27
Tabel 8.	Hasil Analisis Angket Sikap Ilmiah Siswa .....	28
Tabel 9.	Keterampilan Melakukan Pengamatan .....	29
Tabel 10.	Keterampilan Klasifikasi.....	30
Tabel 11.	Keterampilan Interpretasi.....	32
Tabel 12.	Keterampilan Memprediksi.....	33
Tabel 13.	Keterampilan Hipotesis.....	34
Tabel 14.	Keterampilan Merencanakan Percobaan.....	36
Tabel 15.	Keterampilan Menerapkan Konsep.....	37
Tabel 16.	Keterampilan Mengkomunikasikan .....	38
Tabel 17.	Sikap Rasa Ingin Tahu .....	39
Tabel 18.	Sikap Respek Terhadap Data/Fakta.....	41
Tabel 19.	Sikap Berpikir Kritis.....	42
Tabel 20.	Sikap Berpikir Terbuka dan Kerja Sama.....	43
Tabel 21.	Sikap Ketekunan.....	45
Tabel 22.	Sikap Peka Terhadap Lingkungan Sekitar.....	46

## DAFTAR GAMBAR

No Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 1.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Pengamatan.....	30
Gambar 2.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Klasifikasi.....	31
Gambar 3.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Interpretasi.....	33
Gambar 4.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Memprediksi.....	34
Gambar 5.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Hipotesis.....	35
Gambar 6.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Merencanakan Percobaan.....	37
Gambar 7.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Menerapkan Konsep.....	38
Gambar 8.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Mengkomunikasikan.....	39
Gambar 9.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Rasa Ingin Tahu.....	41
Gambar 10.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Respek Terhadap Data/Fakta.....	42
Gambar 11.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Berpikir Kritis.....	43
Gambar 12.	Grafik hasil lembar observasi nilai persentase aspek terbuka dan kerja sama.....	44
Gambar 13.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Ketekunan.....	46
Gambar 14.	Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Peka Terhadap Lingkungan Sekitar.....	47
Gambar 15.	Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Rasa Ingin Tahu....	48
Gambar 16.	Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Respek Terhadap Data/Fakta.....	49
Gambar 17.	Grafik hasil angket nilai persentase aspek berpikir kritis.....	50
Gambar 18.	Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Terbuka Dan Kerja Sama.....	51
Gambar 19.	Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Ketekunan.....	52
Gambar 20.	Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Peka Terhadap Lingkungan Sekitar.....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Jadwal Kegiatan Penelitian .....	74
Lampiran 2.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	75
Lampiran 3.	Modul Praktikum .....	88
Lampiran 4.	Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah (Sebelum Validitas).....	102
Lampiran 5.	Angket Sikap Ilmiah (Sebelum Validitas) .....	103
Lampiran 6.	Rekapitulasi Skor Butir Soal Angket Uji Coba dan Validitas Angket Sikap Ilmiah.....	106
Lampiran 7.	Ringkasan tabel Uji Validitas .....	108
Lampiran 8.	Output Uji Reliabilitas dengan SPSS.....	110
Lampiran 9.	Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah (Sesudah Validitas) .....	112
Lampiran 10.	Angket Sikap Ilmiah Siswa.....	113
Lampiran 11.	Kisi-Kisi Lembar Observasi Sikap Ilmiah .....	115
Lampiran 12.	Rubrik Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa.....	116
Lampiran 13.	Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa.....	119
Lampiran 14.	Kisi-kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains (KPS).....	120
Lampiran 15.	Rubrik Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	121
Lampiran 16.	Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	123
Lampiran 17.	Data Hasil Penelitian Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Pkl.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019 (Pert-1).....	124
Lampiran 18.	Data Hasil Penelitian Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Pkl.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019 (Pert-2).....	125
Lampiran 19.	Data Hasil Penelitian Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X IPA 3 SMA Negeri 1 Pkl.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019 (Pert1).....	126
Lampiran 20.	Data Hasil Penelitian Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X IPA 3 SMA Negeri 1 Pkl.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019 (Pert-2).....	127
Lampiran 21.	Data Hasil Penelitian Angket Sikap Ilmiah Siswa Kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Pkl.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019.....	128
Lampiran 22.	Data Hasil Penelitian Angket Sikap Ilmiah Siswa Kelas X IPA 3 SMA Negeri 1 Pkl.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019 .....	130
Lampiran 23.	Perhitungan Persentase Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Per Indikator Kelas X IPA 1 dan X IPA 3.....	132

Lampiran 24.	Perhitungan Persentase Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa Per Item Kelas X IPA 1 dan X IPA 3.....	135
Lampiran 25.	Perhitungan Persentase Angket Sikap Ilmiah Siswa Per Item Kelas X IPA 1 dan X IPA 3.....	138
Lampiran 26.	Daftar Wawancara Guru.....	142
Lampiran 27.	Daftar Wawancara Siswa.....	145
Lampiran 28.	Dokumentasi Penelitian.....	151



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pengembangan pendidikan tidak terlepas dari proses pembelajaran untuk mencapai hasil belajar. Belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian (Suryono dan Hariyanto, 2014: 9). Saat ini telah diterapkan kurikulum baru sebagai inovasi untuk memajukan pendidikan nasional yaitu kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, dan afektif diintegrasikan pada sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Pengembangan kurikulum dengan intergrasi tersebut dipusatkan pada pembentukan kompetensi dan karakter peserta didik yang didemonstrasikan peserta didik sebagai bentuk pemahaman konsep yang dipelajari secara kontekstual (Mulyasa, 2015: 65).

Pembelajaran yang berkualitas dirancang guru dalam bentuk pemecahan masalah yang berkaitan dengan kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik. Suatu permasalahan melatih peserta didik untuk belajar mandiri dalam memecahkan masalah sehingga pembelajaran *teacher oriented* mengubah ke arah *student oriented* (Darmo, 2014: 239). Proses pembelajaran ini dilaksanakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, dan menantang agar peserta didik berpartisipasi secara aktif. Keaktifan peserta didik untuk meningkatkan kualitas diri peserta didik dalam proses pembelajaran. Kualitas diri peserta didik memberikan suatu karakter, karakter tersebut dapat dimunculkan dengan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan metode ilmiah yang didalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan. Keterampilan proses sains terdiri atas sejumlah keterampilan yaitu mengamati (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), meramalkan (prediksi), melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, serta melaksanakan percobaan (Guswita, 2018: 115). Keterampilan proses dibagi menjadi dua yaitu

keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan yakni mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan (Dimiyati dan Mudjiono, 2013: 140).

Keterampilan proses sains sangat berkaitan dengan sikap ilmiah karena didalam pembelajaran biologi sikap ilmiah harus dimiliki oleh setiap peserta didik. Sikap ilmiah pada dasarnya adalah sikap atau nilai-nilai yang muncul dari dalam diri yang mendorong seseorang untuk bertindak laku terhadap suatu objek yang dilakukan secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah. Sikap-sikap tersebut sangat berpengaruh terhadap meningkatnya pencapaian siswa dalam bidang IPA (Widya, dkk, 2015: 3). Sikap ilmiah sangat bermakna dalam interaksi sosial, ilmu pengetahuan, dan teknologi. Apabila sikap ilmiah telah terbentuk dalam diri peserta didik maka akan terwujudlah suri tauladan yang baik bagi peserta didik, baik dalam melakukan penyelidikan atau berinteraksi dengan masyarakat. Aspek-aspek sikap ilmiah ini meliputi rasa ingin tahu, jujur, objektif, terbuka, kritis, dan dapat bekerja sama dengan orang lain. Seseorang yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi dimungkinkan seseorang tersebut memiliki keinginan yang kuat untuk menggali informasi yang lebih dalam mengenai suatu hal, dengan begitu pengetahuan seseorang juga akan bertambah (Lestari, dkk, 2012: 108-109).

Biologi sebagai bagian dari IPA yang mempelajari sesuatu yang bersifat abstrak, dan terkadang sulit untuk dipahami siswa. Untuk membantu pemahaman proses berpikir, salah satunya yaitu diadakan kegiatan praktikum di laboratorium. Menurut Khamidah dan Aprilia (2014: 5), praktikum akan lebih efektif untuk meningkatkan keahlian siswa dalam pengamatan dan meningkatkan keterampilan serta sebagai sarana berlatih dalam menggunakan peralatan. Selain itu dengan praktikum siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, aktif, kreatif, inovatif, serta menumbuhkan kejujuran ilmiah. Menurut Hidayati (2012: 4), melalui praktikum siswa juga dapat mempelajari sains dan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses sains, dapat melatih keterampilan berfikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru melalui metode ilmiah dan sebagainya. Kemampuan ini bisa dikembangkan melalui kegiatan praktikum.

Pada kenyataannya masih banyak sekolah yang tidak melaksanakan kegiatan praktikum, sehingga keterampilan proses sains serta sikap ilmiah didalam pembelajaran sulit untuk terukur, hal tersebut dikarenakan banyaknya sekolah yang tidak memiliki sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan tersebut, bahkan banyak guru yang kurang memiliki kemampuan dalam pembelajaran praktikum. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hayat (2011: 142), yang menyatakan bahwa kebanyakan guru dalam proses pembelajaran masih menerapkan metode pembelajaran tradisional, dimana pembelajaran tersebut berorientasikan pada pengukuran kognitif peserta didik saja. Sehingga pada pembelajaran biologi penilaian keterampilan proses sains serta sikap ilmiah yang seharusnya dapat terukur menjadi terabaikan dan bahkan praktikum itu tidak berjalan dikarenakan berbagai macam faktor seperti kurangnya sarana dan prasarana yang ada pada sekolah.

Berdasarkan hasil penelitian Guswita (2018) disimpulkan bahwa lembar observasi yang digunakan untuk menilai keterampilan proses sains pada pelaksanaan praktikum dilakukan pada materi sistem pencernaan dan sistem pernapasan, keterampilan proses sains yang sering muncul atau sering terlaksana oleh peserta didik yaitu mengajukan pertanyaan, mengamati/observasi, merencanakan percobaan serta melakukan percobaan yang menunjukkan penerapan keterampilan proses sains pada pelaksanaan praktikum tersebut tergolong kedalam kategori cukup. Sedangkan lembar observasi dan angket yang digunakan indikator sikap ilmiah yang sering muncul yaitu mengutamakan bukti, menerima perbedaan dan bersikap positif terhadap kegagalan yang menunjukkan penerapan sikap ilmiah pada pelaksanaan praktikum tersebut tergolong kedalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik dapat terlihat ketika pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode praktikum.

Dari hasil observasi di SMAN 1 PKL. Kuras bahwa keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik belum diukur dan ditingkatkan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi Biologi di SMAN 1 PKL. Kuras, beliau mengatakan bahwa proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru sehingga aktivitas keterampilan proses sains belum

berkembang secara optimal, siswa masih belum mengerti dalam menyusun hipotesis meskipun telah dijelaskan oleh guru pada pertemuan sebelumnya, belum aktif mengkomunikasikan hasil pembelajaran dan belum dapat menyusun kesimpulan pembelajaran sesuai hasil yang didapatkan, nilai praktikum pada materi tumbuhan (Plantae) siswa Tahun Ajaran 2017/2018 dikategorikan rendah/tidak tuntas di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan yaitu 68 dimana penilaian yang dilakukan oleh guru hanyalah diambil dari nilai posttest dan hasil laporannya saja tanpa adanya nilai dari proses praktikum itu sendiri sehingga keterampilan proses sains dan sikap ilmiah belum terukur secara jelas. Berdasarkan masalah yang dikemukakan di atas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa dalam Praktikum Tumbuhan Lumut, Paku, dan Tumbuhan Berbiji pada Kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019”.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:

- a) Proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan metode diskusi dan masih berpusat pada guru sehingga aktivitas keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa belum berkembang secara optimal.
- b) Pada pelaksanaan pembelajaran, kegiatan praktikum masih kurang dalam pengukuran keterampilan proses sains dan sikap Ilmiah.
- c) Penilaian keterampilan proses sains serta sikap ilmiah yang seharusnya dapat terukur menjadi terabaikan dan praktikum tidak berjalan dikarenakan berbagai macam faktor seperti kurangnya sarana dan prasarana yang ada pada sekolah.
- d) Masih banyak siswa yang hasil praktikumnya dibawah KKM yaitu 68.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Indikator keterampilan proses sains dalam penelitian mengacu pada Wati (2016) adalah melakukan pengamatan, klasifikasi, interpretasi, memprediksi, hipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep dan mengkomunikasikan.
- b) Indikator sikap ilmiah yang digunakan mengacu pada Anwar (2009) meliputi aspek rasa ingin tahu, berpikir terbuka dan kerjasama, respek terhadap data dan fakta, berpikir kritis, ketekunan, dan peka terhadap lingkungan sekitar.
- c) Praktikum yang dilaksanakan mengenai materi tumbuhan (Plantae) sebanyak 2 kali praktikum (praktikum tumbuhan lumut/paku, dan tumbuhan biji) pada masing-masing kelas X IPA 1 dan X IPA 3.
- d) Data penelitian ini dikumpulkan melalui angket, lembar observasi, wawancara, dan dokumentasi.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimanakah keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019?

#### **1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan atas rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Untuk mengetahui keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019.

### 1.5.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Memberikan informasi data tentang keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019.
- b) Memberikan informasi tentang pengamatan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019.

### 1.6 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadi kesalah pahaman terhadap pengertian judul penelitian ini, maka peneliti perlu penjelasan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian, berikut adalah definisi istilah judul yaitu:

Keterampilan proses sains merupakan metode ilmiah yang didalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan (Guswita, 2018: 115). Sikap ilmiah merupakan pendekatan tertentu untuk memecahkan masalah, menilai ide dan informasi untuk membuat keputusan. Pengambilan keputusan berdasarkan bukti yang telah dikumpulkan dan dievaluasi secara objektif (Damanik dan Bukit, 2013: 19).

Sedangkan praktikum akan lebih efektif untuk meningkatkan keahlian siswa dalam pengamatan dan meningkatkan keterampilan serta sebagai sarana berlatih dalam menggunakan peralatan (Khamidah dan Aprilia, 2014: 5).

## BAB 2 TINJAUAN TEORI

### 2.1 Keterampilan Proses Sains

#### 2.1.1 Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses adalah suatu pendekatan dalam proses interaksi edukatif yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan anak didik menyadari, memahami, dan menguasai rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan hasil belajar yang telah dicapai anak didik (Djamarah, 2005: 88). Keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa (Depdikbud, 1986 b:7) dalam (Dimiyati dan Mudjiono, 2013: 138) dari batasan tersebut, kita memperoleh suatu gambaran bahwa keterampilan proses bukanlah tindakan instruksional yang berada diluar kemampuan siswa.

Semiawan (1985: 17) menyatakan bahwa keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. Keterampilan proses sains merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran. Menurut Piaget bahwa kemampuan berfikir anak akan berkembang bila dikomunikasikan secara jelas dan cermat yang dapat disajikan berupa grafik, diagram, tabel, gambar atau bahasan isyarat lainnya.

Menurut Guswita (2018: 132-136) terdapat beberapa pakar yang berpendapat mengenai keterampilan proses sains yakni: Brunner mengemukakan bahwa dalam pengajaran dengan KPS penemuan anak akan menggunakan pikirannya untuk melakukan berbagai konsep atau prinsip. Dalam proses penemuan (*discovery*) anak melakukan operasi mental berupa pengukuran, prediksi, pengamatan, inferensi, dan pengelompokan. Operasi mental yang menyangkut keterampilan intelektual tersebut dapat mengembangkan kemampuan anak dalam membentuk pengeahuan, anak akan mengetahui lingkungan dengan

bekal konsep atau pengetahuan (*prior knowledge*) yang telah ada. Jika objek yang diamati dengan konsep prior tadi, maka pengetahuan anak akan bertambah.

Pada hakekatnya hasil kegiatan pengamatan itu menyebabkan meningkatnya pengetahuan si anak. Oleh sebab itu proses mental diatas digunakan sebagai dasar bagi pengembangan keterampilan proses sains untuk menemukan konsep dan prinsip. Ausubel berpendapat jika anak belajar dengan perolehan informasi melalui penemuan, maka belajar ini menjadi belajar yang bermakna. Hal ini termasuk apabila informasi yang diperolehnya dapat berkaitan dengan konsep atau informasi yang sudah ada padanya.

Dari tiga pakar di atas dapatlah ditarik kesimpulan yang menghubungkan ketiganya dalam suatu bentuk dukungan terhadap penggunaan KPS yaitu adanya kemampuan dan tahap intelektual serta pandangan belajar terhadap perkembangan pengetahuan anak, maka cara belajar anak dengan mengembangkan berbagai aspek *discovery* akan menyebabkan hasil belajar yang bermakna. Hal tersebut dapat terjadi jika dikembangkan proses belajar mengajar dengan menerapkan pendekatan KPS.

### 2.1.2 Jenis-jenis Keterampilan Proses Sains

Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skill*), (Dimiyati, 2013: 140). Keterampilan proses dasar dapat dibedakan beberapa indikator yakni:

- 1) Mengamati  
Mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan lainnya.
- 2) Mengklasifikasikan  
Mengklasifikasikan merupakan keterampilan untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya.
- 3) Menafsirkan  
Mencatat setiap hasil pengamatan, menarik kesimpulan, mencari hubungan antara dua hal (misalnya ruang/waktu).

- 4) Meramalkan  
Mencakup keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada.
- 5) Mengajukan pertanyaan  
Pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan, tentang apa, mengapa, bagaimana, atau menanyakan latar belakang hipotesis.
- 6) Hipotesis  
Menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi.
- 7) Merancang percobaan  
Beberapa kegiatan menggunakan perkiraan termasuk kedalam keterampilan proses merancang pendidikan.
- 8) Menerapkan konsep atau prinsip  
Dengan adanya penerapan konsep sehingga merancang percobaan memiliki dasar teori yang sesuai dan berkesinambungan.
- 9) Berkomunikasi  
Membacakan hasil percobaan tentang berbagai faktor yang sesuai dengan konsep dengan kata lain menyimpulkan praktikum.

Menurut Djamarah (2005: 88) mengungkapkan beberapa rangkaian bentuk kegiatan keterampilan proses berupa kegiatan mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan. Sedangkan rangkaian keterampilan proses sains menurut Rustaman (2003: 94-96) antara lain proses mengamati, interpretasi, mengelompokkan, meramalkan, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep dan mengajukan pertanyaan. Menurut Semiawan (1985: 17-18) mengungkapkan keterampilan proses berupa mengobservasi atau mengamati, menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mencari hubungan ruang/waktu, membuat hipotesis, merencanakan penelitian/ eksperimen, mengendalikan variabel, menginterpretasi atau menafsirkan data, menyusun kesimpulan sementara (interferensi), meramalkan (prediksi), menerapkan (aplikasi), dan mengkomunikasikan.

Berbeda dengan Dewi (2009: 114) mengungkapkan bahwa ada enam jenis keterampilan mendasar dalam keterampilan proses sains yaitu keterampilan mengamati (*observation skills*), komunikasi (*communication skills*), mengklasifikasi (*classification skills*), mengukur (*measurement skills*), menyimpulkan (*inference skills*), dan memprediksi (*prediction skills*).

## 2.2 Sikap Ilmiah Siswa

### 2.2.1 Pengertian Sikap

Istilah sikap (*attitude*) pertama kali digunakan oleh Herbert Spencer pada tahun 1862. Pada saat itu, Herbert mengartikan sikap sebagai status mental seseorang (Azwar, 2013: 3). Tokoh-tokoh terkenal di bidang pengukuran sikap antar lain Louis Thurstone, Rensis Likert, dan Charles Osgood. Mereka mengartikan sikap sebagai suatu bentuk evaluasi atau reaksi dari sebuah perasaan. Sikap adalah gejala internal yang berdimensi aktif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif terhadap objek orang, barang, dan sebagiannya baik secara positif maupun negatif (Syah, 2008: 135). Sedangkan Slameto (2010: 188), menjelaskan bahwa sikap merupakan sesuatu yang dapat dipelajari dan sikap menentukan bagaimana individu bereaksi terhadap situasi serta menentukan apa yang dicari individu dalam kehidupan.

Peserta didik tidak akan berusaha untuk memahami suatu konsep jika dia tidak memiliki kemauan untuk memahami konsep tersebut. Sehingga sikap ketertarik peserta didik pada pembelajaran akan menuntun ia untuk mencari tahu lebih banyak mengenai hal yang akan ia pelajari. Sikap terbentuk melalui bermacam-macam cara, yaitu melalui pengalaman yang berulang-ulang, atau dapat pula melalui suatu pengalaman yang disertai perasaan yang mendalam, melalui imitasi, peniruan dapat terjadi tanpa disengaja, dapat pula dengan sengaja, melalui sugesti, disini seseorang membentuk suatu sikap terhadap objek tanpa suatu alasan dan pemikiran yang jelas, melalui identifikasi. Disini seseorang meniru orang lain atau suatu organisasi/badan tertentu didasari suatu keterkaitan emosional sifatnya (Slameto, 2010: 189).

### 2.2.2 Pengertian Sikap Ilmiah

Pendidikan untuk pembelajaran biologi perlu dapat dimuati unsur pembentukan karakter melalui pengembangan sikap ilmiah. Sikap yang dikembangkan dalam sains adalah sikap ilmiah. Sikap ilmiah mengandung dua makna, yaitu *attitude to science* dan *attitude of science*. Pertama, mengacu pada sikap terhadap sains, sedangkan yang kedua, mengacu pada sikap yang melekat setelah mempelajari sains (Nurhasanah, 2016: 26).

Sikap ilmiah peserta didik adalah sikap tertentu yang diambil dan dikembangkan oleh ilmuan untuk mencapai hasil yang diharapkan. Sikap ilmiah peserta didik dapat ditingkatkan dengan penciptaan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat menggali dan meningkatkan sikap ilmiahnya (Astuti, dkk, 2012: 57). Sikap ilmiah merupakan pendekatan tertentu untuk memecahkan masalah, menilai ide dan informasi untuk membuat keputusan. Pengambilan keputusan berdasarkan bukti yang telah dikumpulkan dan dievaluasi secara objektif (Damanik dan Bukit, 2013: 19).

Menurut Anwar (2009) aspek sikap ilmiah dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Sikap Ingin Tahu  
Aspek sikap ingin tahu meliputi antusias mencari jawaban, perhatian pada objek yang diamati, antusias pada proses sains, dan menanyakan setiap langkah kegiatan.
- 2) Sikap respek terhadap data/fakta  
Aspek respek terhadap data/fakta meliputi objektif/jujur, tidak memanipulasi data, tidak berburuk sangka, mengambil keputusan sesuai fakta, dan tidak memncapur fakta dengan pendapat.
- 3) Sikap Berpikir Kritis  
Aspek sikap berpikir kritis meliputi meragukan temuan teman, menanyakan setiap perubahan/ hal baru, mengulangi kegiatan yang dilakukan, dan tidak mengabaikan data meskipun kecil.
- 4) Sikap Penemuan dan Kreativitas  
Aspek penemuan dan kreativitas meliputi menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi, menunjukkan laporan berbeda dengan teman sekelas, merubah pendapat dalam merespon terhadap fakta, menggunakan alat tidak

seperti biasa, menyarankan percobaan-percobaan baru, dan menguraikan konklusi baru hasil pengamatan.

5) Sikap Berpikir Terbuka dan Kerja sama

Aspek berpikir terbuka dan kerja sama meliputi menghargai pendapat temuan orang lain, mau merubah pendapat jika data kurang, menerima saran dari teman, tidak merasa selalu benar, menganggap setiap kesimpulan adalah tentative, dan berpartisipasi aktif dalam kelompok.

6) Sikap Ketekunan

Aspek sikap ketekuna meliputi melanjutkan meneliti setelah penemuannya hilang, mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan, dan melengkap satu kegiatan meskipun teman sekelasnya selesai lebih awal.

7) Sikap Peka terhadap Lingkungan Sekitar

Aspek sikap peka terhadap lingkungan sekitar meliputi perhatian terhadap peristiwa sekitar, partisipasi pada kegiatan sosial, dan menjaga kebersihan lingkungan sekolah.

### 2.3 Praktikum

Menurut Khamidah dan Aprilia (2014: 5). Praktikum akan lebih efektif untuk meningkatkan keahlian siswa dalam pengamatan dan meningkatkan keterampilan serta sebagai sarana berlatih dalam menggunakan peralatan. Selain itu dengan praktikum siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, aktif, kreatif, inovatif, serta menumbuhkan kejujuran ilmiah. Menurut Hidayati (2012: 4), melalui praktikum siswa juga dapat mempelajari sains dan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses sains, dapat melatih keterampilan berfikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru melalui metode ilmiah dan sebagainya. Kemampuan ini bisa dikembangkan melalui kegiatan praktikum.

Praktikum yang dilakukan di laboratorium dalam pembelajaran Biologi adalah sejalan dengan prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran. Selain itu, praktikum di laboratorium memiliki manfaat dan pengalaman yang cukup besar bagi siswa dalam ketiga ranah pembelajaran. Pada ranah kognitif, praktikum di laboratorium memberikan manfaat dalam membantu pemahaman siswa. Pada

ranah afektif, praktikum dapat melatih sikap ilmiah siswa. Pada ranah psikomotorik, pelaksanaan praktikum dapat melatih keterampilan siswa dalam menggunakan alat dan bahan (Jumaini, 2014 dalam Royani, dkk, 2018: 47).

### 2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan Praktikum

Menurut Akyuni (2010: 25-26) dalam metode praktikum mempunyai kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

- 1) Kelebihan metode praktikum, antara lain:
  - a) Lebih cocok untuk bidang sains dan teknologi.
  - b) Membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau simpulan berdasarkan percobaan.
  - c) Hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.
- 2) Kekurangan metode praktikum, antara lain:
  - a) Metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan ketabahan.
  - b) Metode ini memerlukan banyak fasilitas peralatan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal.
  - c) Setiap percobaan tidak selalu memberi hasil yang selalu diinginkan.

Menurut Akyuni (2010: 24-25) ada empat alasan tentang pentingnya pembelajaran praktikum sebagai berikut :

- 1) Pembelajaran praktikum membangkitkan motivasi belajar.
- 2) Pembelajaran praktikum mengembangkan ketrampilan dasar melalui praktikum. Dalam hal ini peserta didik dilatih kemampuan mereka mengobservasi dengan cermat, menggunakan alat secara aman.
- 3) Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Hal ini karena dalam proses pembelajaran praktikum peserta didik berperan langsung dalam identifikasi masalah, mengumpulkan data, menganalisis serta membuat dalam laporan.
- 4) Praktikum dapat menunjang materi pelajaran. Praktikum memberi kesempatan bagi peserta didik untuk menemukan dan membuktikan teori.

## 2.4 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dilakukan dengan maksud untuk menghindari kesalahan dalam penelitian ini. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lepiyanto (2014) yang berjudul “analisis keterampilan proses sains pada pembelajaran berbasis praktikum”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Keterampilan proses sains yang muncul pada praktikum morfologi tumbuhan adalah mengamati, mengkomunikasi data, dan mengajukan pertanyaan.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Yuanita (2018) yang berjudul “analisis keterampilan proses sains melalui paktikum IPA materi bagian-bagian bunga dan biji pada mahasiswa PGSD STIKP Muhammadiyah Bangka Belitung”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Keterampilan menggunakan alat dan bahan dengan nilai rata-rata 76,4 kategori sedang, keterampilan mengamati dan mengobservasi dengan nilai rata-rata 81,4 kategori tinggi, kemampuan mengelompokkan atau klasifikasi dengan nilai rata-rata 82,1 kategori kategori tinggi dan kemampuan mengkomunikasikan dengan nilai ratarata 82,8 kategori tinggi. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa prodi PGSD pada keterampilan proses sains tergolong tinggi.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Tursinawati (2013) yang berjudul “analisis kemunculan sikap ilmiah siswa dalam pelaksanaan percobaan pada pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemunculan sikap ilmiah siswa pada sepuluh SD Negeri diperoleh rata-rata 60% pada kategori cukup. Hal ini disebabkan karena siswa telah melaksanakan kegiatan ilmiah secara baik, khususnya pada kegiatan bekerja sama. Namun siswa masih rendah dalam pemahaman atau penguasaan konsep terhadap hakikat sains.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Sukaesih (2011) dengan judul “analisis sikap ilmiah dan tanggapan mahasiswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis praktikum”. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat mengembangkan sikap ilmiah mahasiswa pada topik Keanekaragaman hayati yang hasilnya lebih baik dari pada mahasiswa dengan pembelajaran biasa. Pembelajaran berbasis praktikum dapat mengembangkan sikap ilmiah karena pembelajaran menuntut mahasiswa terlibat langsung di dalam kegiatan ilmiah.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMAN 1 Pangkalan Kuras, pada siswa kelas X Tahun Ajaran 2018/2019 pada bulan April 2019 (Lampiran 1).

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015: 117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan menurut Darmadi (2013: 48) populasi dapat dimaknai sebagai keseluruhan objek/subjek yang dijadikan sebagai sumber data dalam suatu penelitian dengan ciri-ciri seperti orang, benda, kejadian, waktu dan tempat dengan sifat atau ciri yang sama. Populasi merupakan keseluruhan subyek yang menjadi responden dalam sebuah penelitian. Dimana yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA di SMAN 1 Pangkalan Kuras, dengan jumlah siswa 144 orang.

Tabel 1. Populasi

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X IPA 1	36
2	X IPA 2	36
3	X IPA 3	36
4	X IPA 4	36
<b>Total</b>		144

Sumber: SMAN 1 Pangkalan Kuras

Menurut Darmadi (2013: 50) sampel adalah sebagian dari populasi yang dijadikan objek/subjek penelitian. Jadi sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sedangkan menurut sugiyono (2015: 118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh

populasi tersebut. Jadi yang dimaksud dengan sampel adalah sebagian atau wakil dari suatu populasi yang akan diambil. Sampel siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik non probability yaitu *purposive sampling*. Menurut Riduwan (2015: 20), *purposive sampling* adalah teknik sampling yang menggunakan pertimbangan-pertimbangan tertentu dalam pengambilan sampel.

Berdasarkan pendapat tersebut, pemilihan sampel yang diambil yakni kelas X IPA 1 dan X IPA 3 dengan jumlah 72 siswa pada penelitian ini dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut merupakan rekomendasi dari guru biologi karena kelas tersebut cukup mewakili kelas yang lain dengan melihat nilai rata-rata praktikum yang rendah, kelas tersebut jarang masuk karena banyak kegiatan sekolah dilaksanakan pada hari yang ada jadwal mata pelajaran biologi (kelas X IPA 1 pada hari Selasa dan X IPA 3 pada hari Kamis) sehingga materi tumbuhan (Plantae) sesuai dengan waktu pengambilan data penelitian, selain itu juga belum ada yang melakukan penelitian dikelas tersebut.

### **3.3 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Menurut Suwartono, (2014: 127) Survei adalah jenis penelitian yang terbilang populer dalam bidang sosial kemasyarakatan. Biasanya survei melibatkan subjek atau responden yang banyak bagi sebagian, bisa pula seluruh populasi atau sensus. Pada penelitian ini metode survei digunakan untuk mengetahui deskriptif tentang analisis keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019.

### **3.4 Prosedur dan Langkah-Langkah Penelitian**

Adapun prosedur pada penelitian ini ditetapkan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Penetapan sampel penelitian.
- 2) Penetapan indikator keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa yang dijadikan dasar penyusunan instrumen penelitian.

- 3) Penyusunan instrumen penelitian yaitu lembar observasi dan angket.
- 4) Validasi instrumen angket sikap ilmiah.
- 5) Pengambilan data lembar observasi dan penyebaran angket penelitian kepada responden (sampel penelitian).
- 6) Pengelolaan data dan analisis data.
- 7) Wawancara guru dan siswa.
- 8) Dokumentasi.

### **3.5 Instrumen Penelitian dan Uji Coba Instrumen**

#### **3.5.1 Instrumen Penelitian**

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti harus menggunakan instrumen penelitian. Sugiyono (2015: 148) mengemukakan bahwa instrumen penilaian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian yang digunakan dalam melakukan analisis data yaitu berupa angket dan lembar observasi yang dibuat oleh peneliti kemudian divalidasi dan rubrik penilaian. Untuk kegiatan praktikum orang juga menggunakan istilah instrumen, tetapi arti konsep instrumen dalam penelitian adalah alat ukur, yaitu dengan instrumen penelitian ini dapat dikumpulkan data sebagai alat untuk menyatakan besaran atau presentase serta lebih kurangnya dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif. Sehingga dengan menggunakan instrumen yang dipakai tersebut berguna sebagai alat, baik untuk mengumpulkan dan maupun bagi pengukurannya (Mardalis, 2009: 60).

Instrumen penelitian ini berupa Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya ( Sugiyono, 2015: 199). Sedangkan menurut Riduwan, (2015: 52) angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respons (responden) sesuai dengan permintaan pengguna. Kisi-kisi angket yaitu rancangan berupa suatu data yang berbentuk matriks, yang didalamnya terdapat komponen-komponen yang disiapkan untuk penyusunan angket. Berdasarkan masalah yang akan diteliti, kisi-kisi ini dibuat dengan tujuan untuk mengungkapkan mengenai sikap ilmiah siswa dalam praktikum di kelas X IPA SMAN 1 Pangkalan Kuras. Sub variabel

penelitian dikembangkan menjadi indikator lalu disusun menjadi butir-butir pernyataan yang dibuat dalam bentuk bervariasi. Peneliti menggunakan indikator dan aspek sikap dari Anwar (2009) yang dijadikan sebuah angket. Adapun kisi-kisi angket sebelum dan sesudah validasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah Siswa Sebelum dan Sesudah Validasi

Aspek Sikap Ilmiah	Sebelum Validasi	Jumlah	Sesudah Validasi	Jumlah
<b>A. Rasa Ingin Tahu</b>				
1. Perhatian pada objek yang diamati	1, 2	2	1, 2	2
2. Antusias mencari jawaban	3, 4, 5	3	5	1
<b>B. Respek Terhadap Data/Fakta</b>				
1. Objektif/jujur	6, 7, 8	3	6, 7	2
2. Tidak memanipulasi data	9, 10, 11	3	10, 11	2
<b>C. Berpikir Kritis</b>				
1. Meragukan temuan teman	12, 13	2	12	1
2. Mengulangi kegiatan yang dilakukan	14, 15	2	14, 15	2
3. Tidak mengabaikan data meskipun kecil	16, 17	2	16, 17	2
<b>D. Berpikir Terbuka Dan Kerja Sama</b>				
1. Berpartisipasi aktif dalam kelompok	18, 19, 20	3	18	1
2. Menghargai pendapat/temuan orang lain	21, 22, 23, 24	4	22, 24	2
3. Menerima saran dari teman	25, 26, 27	3	25, 26, 27	3
<b>E. Ketekunan</b>				
1. Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan	28, 29	2	28, 29	2
2. Menyelesaikan pekerjaan hingga tuntas	30, 31, 32	3	30, 31, 32	3
3. Melengkapi satu kegiatan meskipun teman sekelasnya selesai lebih awal	33, 34	2	33	1
<b>F. Peka Terhadap Lingkungan Sekitar</b>				
1. Perhatian terhadap peristiwa sekitar	35, 36	2	35, 36	2
2. Menjaga kebersihan lingkungan sekitar	37, 38, 39, 40	4	37, 38, 39, 40	4
<b>Jumlah</b>		40		30

Sumber : Anwar (2009)

Berdasarkan Tabel 2 yang berisi kisi-kisi angket sebelum dan sesudah validasi yang terdiri 6 aspek sikap ilmiah dan terdiri dari 15 indikator yang diuraikan menjadi 40 item pernyataan yang dijadikan sebuah angket. Sebelum angket disebarkan kepada kelas X IPA 1 dan X IPA 3 di SMAN 1 Pangkalan Kuras yang merupakan sampel dalam penelitian ini. Sebelumnya terlebih dahulu

dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk mengetahui valid atau tidak valid pernyataan tersebut yang dilakukan di sekolah SMAN 2 Pangkalan Kuras yang memiliki akreditasi yang sama dengan sekolah yang akan diteliti dan diujikan pada kelas XI IPA 1 sebanyak 34 orang siswa. Maka angket yang awalnya berjumlah 40 item pernyataan menjadi 30 pernyataan yang valid dan 10 pernyataan tidak valid.

Angket yang digunakan pada penelitian ini bersifat tertutup, dimana responden tinggal memilih alternatif jawaban yang telah disediakan dari pertanyaan atau pernyataan-pernyataan dalam angket. Pada angket ini seseorang memberikan respon terhadap pernyataan-pernyataan respon dengan memilih, SS jika sangat setuju, S jika setuju, KD jika kadang-kadang, TS jika tidak setuju, dan STS jika sangat tidak setuju (Sugiyono, 2015: 135). Pada pernyataan positif, alternatif jawaban sangat setuju mendapat skor tinggi 5 dan alternatif jawaban sangat tidak setuju mendapat skor terendah yaitu 1. Sedangkan pada pernyataan negatif, alternatif jawaban sangat setuju mendapat skor 1 dan alternatif jawaban tidak setuju mendapat skor 5. Angket ini diberikan setelah dilaksanakannya pembelajaran.

Tabel 3. Skor Item Skala Likert

Sifat pernyataan	SS	S	KD	TS	STS
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Sumber : Sugiyono (2015)

Instrumen yang digunakan selanjutnya berupa lembaran observasi yang digunakan dalam penelitian bertujuan untuk mengamati keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Lembaran observasi memiliki fungsi sebagai pedoman agar observer cermat mengenai aspek keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang perlu diobservasi, dan sebagai alat perekam data mengenai kerja dari aspek keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang dinilai. Lembaran observasi dalam penelitian ini disusun dalam bentuk format khusus dengan aspek-aspek

penilaian yang dikembangkan dari indikator keterampilan proses sains dari Wati (2016) meliputi 8 sub keterampilan sebagai berikut: keterampilan mengamati, klasifikasi, interpretasi, memprediksi, hipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan. Serta indikator sikap ilmiah dari Anwar (2009). Penilaian lembar observasi keterampilan proses sains dan sikap ilmiah menggunakan *rating scale* dengan 4 skala (4-3-2-1).

Pelaksanaan penelitian ini melibatkan 3 observer. Dua kelompok diobservasi oleh satu orang observer, yang bertugas mengawasi dan melaksanakan tugasnya sebagai observer. Sebelumnya pembelajaran dilaksanakan, setiap observer mendapatkan instruksi mengenai proses pembelajaran dan mekanisme penilaian lembar observasi, dengan adanya langkah tersebut diharapkan setiap observer memiliki persepsi yang relatif sama. Rubrik lembaran observasi sikap ilmiah dan keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada lampiran 12 dan lampiran 15

Menentukan kategori angka persentase lembaran observasi siswa tentang sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa melalui praktikum. Untuk menentukan tingkatan sikap ilmiah siswa, peneliti membandingkannya dengan kriteria skor yang telah peneliti modifikasi berdasarkan banyaknya pernyataan lembar observasi (LO) dan banyaknya pilihan indikator lembaran observasi. Sehingga kriteria skor untuk sikap ilmiah siswa adalah sebagai berikut :

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

Sumber: Mastika, dkk (2015)

Jadi, dari hasil perhitungan skor lembaran observasi penelitian digunakan dari 13 indikator sikap ilmiah dan 8 indikator keterampilan proses sains yang ada, banyak subjek yang telah ditentukan, didapatkan kriteria skor seperti pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Kriteria Penafsiran Lembaran Observasi

Percentase (%)	Kategori
86 – 100 %	Sangat Baik
71 – 85 %	Baik
56 – 70 %	Cukup
41 – 55 %	Kurang
26 – 40 %	Sangat Kurang

Sumber : Mastika, dkk (2015)

### 3.5.2 Validitas dan Reliabilitas Data

Setelah instrumen penelitian disusun maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba terhadap angket atau instrumen tersebut dikelas lain yang tidak menjadi sampel penelitian. Uji coba dilakukan sebelum dilaksanakan penelitian sesungguhnya. Tujuan uji coba ini adalah untuk melihat validitas dan reliabilitas instrumen atau angket yang digunakan dalam penelitian. Sebelum angket disebarakan kepada kelas X IPA 1 dan X IPA 3 di SMAN 1 Pangkalan Kuras yang merupakan sampel dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitasnya untuk menentukan valid atau tidak valid pernyataan tersebut yang akan dilakukan di sekolah yang berbeda dengan akreditasi yang sama dengan SMAN 1 Pangkalan Kuras.

Menurut Sugiyono (2015: 172) validitas adalah tingkat kendala dan kesahihan alat ukur yang digunakan. Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang dipergunakan untuk mendapatkan data itu valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Data yang diperoleh dari uji coba, kemudian akan dilakukan uji validitas dengan menggunakan program *SPSS 21 for windows*. Data yang didapat kemudian dibandingkan dengan  $r_{tabel}$ , dengan taraf signifikan 5% apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka instrumen tersebut dinyatakan valid. Sebaliknya apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka instrumen tersebut dikatakan tidak valid. Sedangkan, Menurut Arifin (2014: 258) reabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan kembali.

Oleh karena itu, sebelum angket disebarakan kepada siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 3 yang merupakan sampel dalam penelitian ini, angket diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu oleh peneliti di SMAN 2 Pangkalan Kuras kelas XI IPA 1 dengan jumlah 34 orang siswa. Setelah uji validitas dan reliabilitas, maka angket yang awalnya berjumlah 40 item pernyataan menjadi 30 item pernyataan yang valid. 30 item pernyataan yang valid tersebut yang akan peneliti sebarakan di kelas sampel penelitian yang sesungguhnya yaitu di kelas X SMAN 1 Pangkalan Kuras Tahun Ajaran 2018/2019.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian adalah :

1. Angket (kuesioner) adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2015: 199). Angket sikap ilmiah dalam penelitian ini diberikan kepada kelas X IPA 1 dan X IPA 3 di SMAN 1 Pangkalan Kuras dan angket sebelumnya divalidasi terlebih dahulu di SMAN 2 Pangkalan Kuras kelas XI IPA 1 yang memiliki akreditasi yang sama dengan sekolah yang akan diteliti.
2. Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Riduwan, 2015: 57). Menurut Sutrisno Hadi (1986) dalam Sugiyono (2015: 203) mengemukakan bahwa observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Lembaran observasi yang digunakan dalam penelitian bertujuan untuk mengamati keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik selama proses praktikum berlangsung. Observasi dilakukan oleh observer.

#### 3. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono,

2015: 194). Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada guru biologi dan Siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 3 di SMAN 1 PKL. Kuras sebagai informasi mengenai hal-hal yang tidak dapat diungkapkan melalui angket. Instrumen pada wawancara ini yaitu berupa pedoman wawancara.

4. Dokumentasi ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film, dokumenter, data yang relevan penelitian (Riduwan, 2015: 58). Menurut Darmadi (2013: 307), dokumentasi merupakan teknik memperoleh informasi dari bermacam-macam sumber tertulis atau dokumen yang ada pada responden atau tempat, dimana responden bertempat tinggal atau melakukan kegiatan sehari-harinya. Peneliti melakukan dokumentasi sebagai alat bukti dalam penelitian mengenai analisis keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum biologi pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Tahun Ajaran 2018/2019.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2015: 207), analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Data yang telah diperoleh terlebih dahulu dianalisa agar dapat dipergunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ditetapkan. Teknik analisis data penelitian ini yang akan diteliti menggunakan teknik analisis data kualitatif dari hasil analisa studi dokumen dan hasil wawancara yang dideskripsikan dengan cara merangkum hasil. Data penilaian dari angket siswa dianalisis menggunakan teknik persentase dengan rumus :

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

Keterangan:

P = Angka Persentase

F = Frekuensi yang dicari persentasinya

N = *Number of cases* (Jumlah frekuensi atau banyak individu)

Sumber : Djamarah (2010: 264)

Menentukan kategori angka persentase jawaban siswa tentang sikap ilmiah siswa melalui praktikum. Untuk menentukan tingkatan sikap ilmiah siswa, peneliti membandingkannya dengan kriteria skor yang telah peneliti modifikasi berdasarkan banyaknya pernyataan angket dan banyaknya pilihan jawaban pernyataan. Sehingga kriteria skor untuk angket sikap ilmiah siswa adalah sebagai berikut :

- 1) Skor terendah, jika semua item mendapat skor 1 =  $1 \times 30 = 30$
- 2) Skor tertinggi, jika semua item mendapat skor 5 =  $5 \times 30 = 150$
- 3) Skor terendah dalam bentuk persen menjadi =  $\frac{30}{150} \times 100 = 20\%$
- 4) Rentang =  $100\% - 20\% = 80\%$
- 5) Panjang interval = rentang/banyak kelas =  $\frac{80}{5} = 16\%$

Jadi, dari hasil perhitungan skor angket penelitian digunakan dari 30 pernyataan yang ada dan banyak subjek yang telah ditentukan, didapatkan kriteria skor seperti pada tabel sebagai berikut :

Tabel 5. Kriteria Penafsiran Angket

Persentase (%)	Kategori
85 – 100 %	Sangat Baik
69 – 84 %	Baik
53 – 68 %	Cukup
37 – 52 %	Kurang
21 – 36 %	Sangat Kurang

Sumber : Mastika, dkk (2015)

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Penelitian

##### 4.1.1 Proses Perizinan

Sebelum melakukan penelitian dengan judul “Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa dalam Praktikum Tumbuhan Lumut, Paku, dan Tumbuhan Berbiji pada Kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019”, peneliti terlebih dahulu mengurus surat observasi untuk melakukan observasi di SMA Negeri 1 PKL. Kuras pada bulan Desember 2018 sampai selesai. Kemudian peneliti mengurus surat perizinan riset di Tata usaha FKIP UIR dengan Nomor 588/E-UIR/27-Fk/2019, pada tanggal 01 April 2019 yang ditujukan kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau yang beralamat di Jl. Jendral Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax.(0761) 39117 untuk merekomendasikan izin kepada peneliti agar dapat melakukan penelitian.

Selanjutnya surat rekomendasi tersebut diteruskan ke kantor Dinas Pendidikan Pemerintah Provinsi Riau yang berada di Jl. Cut Nyak Dien No. 3. Telp.22552/21553 pada tanggal 09April2019 untuk mendapatkan izin pelaksanaan riset/penelitian di sekolah yang telah peneliti tetapkan dengan Nomor surat: 800/Disdik/1.3/2019/5292. Surat izin dari Dinas pendidikan ini di keluarkan pada tanggal 11 April 2018.Dengan demikian peneliti sudah mendapat izin resmi untuk melakukan penelitian.

#### 4.2 Gambaran Umum Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Pangkalan Kuras. Populasi terdiri dari 144 siswa, adapun responden yang dijadikan sampel penelitian terdiri dari 72 orang siswa darikelas X IPA 1 dan X IPA 3. Angket ini terdiri dari 40 pernyataan sebelum uji validasi, angket divalidasi terlebih dahulu di SMAN 2 Pangkalan Kuras kelas XI IPA 1 yang memiliki akreditasi yang sama dengan sekolah yang akan diteliti. Setelah uji validitas dan reliabilitas, maka angket yang awalnya berjumlah 40 item pernyataan menjadi 30 item pernyataan yang valid. Selanjutnya

30 pernyataan yang valid ini disebar ke responden untuk mengetahui sikap ilmiah siswa dalam pratikum.

### 4.3 Distribusi Analisis Data

#### 4.3.1 Lembar Observasi

##### 1. Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil lembar observasi yang diberikan pada 72 orang siswa dari kelas X IPA 1 dan X IPA 3 yang ada di SMAN 1 Pangkalan Kurus, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6. Hasil Analisis Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Praktikum Biologi pada Kelas X SMAN 1 Pangkalan Kurus Kabupaten Pelalawan Tahun Ajaran 2018/2019

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	Persentase KPS (%)		Rata-rata Persentase KPS (%)	Kategori
		X IPA 1	X IPA 3		
1	Pengamatan	86,80	85,77	86,29	Sangat Baik
2	Klasifikasi	81,94	74,31	78,13	Baik
3	Interpretasi	81,25	81,25	81,25	Baik
4	Memprediksi	81,60	81,60	81,60	Baik
5	Hipotesis	84,72	82,64	83,68	Baik
6	Merencanakan Percobaan	75,69	80,56	78,13	Baik
7	Menerapkan Konsep	76,04	74,31	75,18	Baik
8	Mengkomunikasikan	81,60	80,21	80,91	Baik
Rata-rata Keseluruh Aspek		81,21	80,08		
		Baik	Baik		
Rata-rata Keterampilan Proses Sains		80,65			
Kategori		Baik			

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan data pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa aspek Keterampilan proses sains yang memiliki nilai persentase tertinggi yaitu aspek melakukan pengamatandengan persentase sebesar 86,29%, sedangkan aspek yang memiliki nilai persentase terendah yaitu aspek menerapkan konsep dengan persentase 75,18%. Kelas X IPA 1 diketahui keterampilan proses sains siswa pada lembar observasi memperoleh rata-rata keseluruhan aspek dengan persentase 81,21% dengan kategori baik, sedangkan siswa X IPA 3 memperoleh rata-rata

keseluruhan aspek dengan persentase 80,08% dengan kategori baik. Sehingga siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 3 menunjukkan keterampilan proses sains dengan kategori baik, yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga keterampilan proses sains dari kedua kelas tersebut diperoleh persentase sebesar 80,65% dengan kategori baik.

**a) Melakukan Pengamatan**

Tabel 7. Keterampilan Melakukan Pengamatan Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	91,67 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	89,58 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	83,33 Baik	85,42 Baik
II	87,50 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	83,33 Baik	85,42 Baik
III	91,67 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	89,58 Sangat Baik	91,67 Sangat Baik	79,17 Baik	85,42 Baik
IV	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	95,83 Sangat Baik	79,17 Baik	87,50 Sangat Baik
V	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	70,83 Baik	77,08
VI	83,33 Baik	91,67 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	95,83 Sangat Baik	91,67 Sangat Baik	93,75 Sangat Baik
Rata-rata (%)	86,80 Baik	86,80 Baik		90,28 Sangat Baik	81,25 Baik	
Rata-rata Ket. Pengamatan (%)	86,80 Baik			85,77 Baik		
	86,29 Sangat Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 7 di atas dapat dijelaskan bahwa keterampilan melakukan pengamatan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (86,80%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (86,80%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori

sangat baik (90,28%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (81,25%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan pengamatan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurisdengan kategori sangat baik (86,29%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Pengamatan

**b) Klasifikasi**

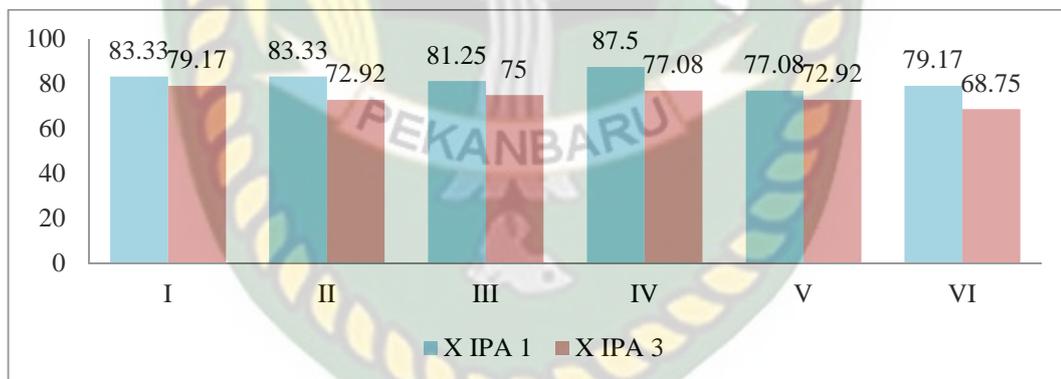
Tabel 8. Keterampilan Klasifikasi Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	75 Baik	79,17 Baik
II	79,17 Baik	87,50 Sangat Baik	83,33 Baik	70,83 Baik	75 Baik	72,92 Baik
III	75 Baik	87,50 Sangat Baik	81,25 Baik	75 Baik	75 Baik	75 Baik
IV	83,33 Baik	91,67 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	83,33 Baik	70,83 Baik	77,08 Baik
V	79,17 Baik	75 Baik	77,08 Baik	70,83 Baik	75 Baik	72,92 Baik
VI	70,83 Baik	87,50 Sangat Baik	79,17 Baik	66,67 Baik	70,83 Baik	68,75 Cukup
Rata-rata (%)	78,47 Baik	85,42 Baik		75 Baik	73,61 Baik	

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
Rata-rata Ket. Klasifikasi (%)	81,94 Baik			74,31 Baik		
	78,13 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 8 di atas dapat dijelaskan bahwa keterampilan klasifikasi siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (78,47%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (85,42%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (75%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (73,61%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan klasifikasi kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurus dengan kategori baik (78,13%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Klasifikasi

### c) Interpretasi

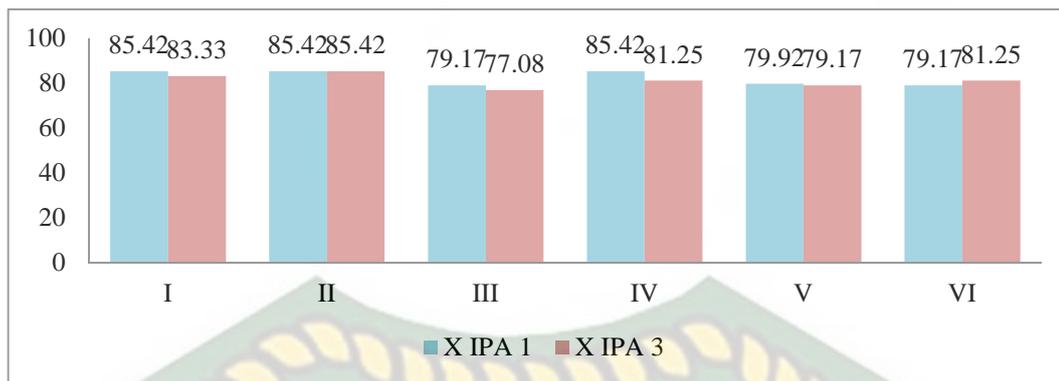
Tabel 9. Keterampilan Interpretasi Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	79,17 Baik	91,67 Sangat Baik	85,42 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
II	83,33 Baik	87,50 Sangat Baik	85,42 Baik	83,33 Baik	87,50 Sangat Baik	85,42 Baik
III	75 Baik	83,33 Baik	79,17 Baik	83,33 Baik	70,83 Baik	77,08 Baik
IV	75 Baik	95,83 Sangat Baik	85,42 Baik	79,17 Baik	83,33 Baik	81,25 Baik
V	75 Baik	70,83 Baik	79,92 Baik	83,33 Baik	75 Baik	79,17 Baik
VI	70,83 Baik	87,50 Sangat Baik	79,17 Baik	83,33 Baik	79,17 Baik	81,25 Baik
Rata-rata (%)	76,39 Baik	86,11 Sangat Baik		82,64 Baik	79,86 Baik	
Rata-rata Ket.Interpretasi (%)	81,25 Baik			81,25 Baik		
	81,25 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 9 di atas dapat dijelaskan bahwa keterampilan interpretasi siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (76,39%), pada pertemuan 2 dengan kategori sangat baik (86,11%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (82,64%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,86%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan interpretasi kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurus dengan kategori baik (81,25%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Interpretasi

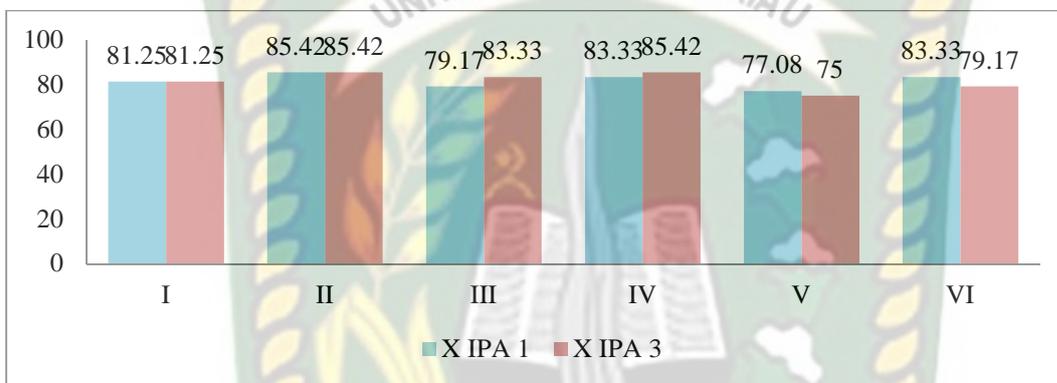
d) **Memprediksi**

Tabel 10. Keterampilan Memprediksi Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	79,17 Baik	83,33 Baik	81,25 Baik	87,50 Sangat Baik	75 Baik	81,25 Baik
II	79,17 Baik	91,67 Sangat Baik	85,42 Baik	91,67 Sangat Baik	79,17 Baik	85,42 Baik
III	70,83 Baik	87,50 Sangat Baik	79,17 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik
IV	75 Baik	91,67 Sangat Baik	83,33 Baik	87,50 Sangat Baik	83,33 Baik	85,42 Baik
V	79,17 Baik	75 Baik	77,08 Baik	75 Baik	75 Baik	75 Baik
VI	79,17 Baik	87,5 Sangat Baik	83,33 Baik	79,17 Baik	79,17 Baik	79,17 Baik
Rata-rata (%)	77,09 Baik	86,11 Sangat Baik		84,03 Baik	79,17 Baik	
Rata-rata Ket.Memprediksi (%)	81,60 Baik			81,60 Baik		
	81,60 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 10 di atas dapat dijelaskan bahwa keterampilan memprediksi siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (77,09%), pada pertemuan 2 dengan kategori sangat baik (86,11%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (84,03%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,17%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan memprediksi kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (81,60%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Memprediksi

e) **Hipotesis**

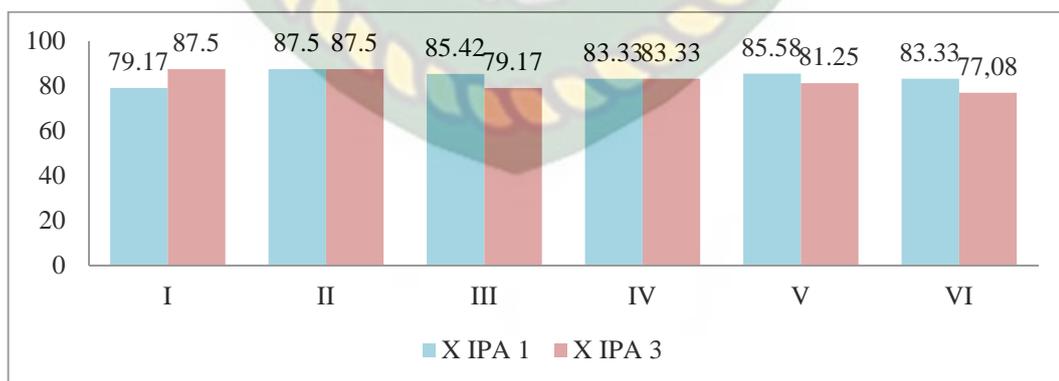
Tabel 11. Keterampilan Hipotesis Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	87,50 Sangat Baik	70,83 Baik	79,17 Baik	91,67 Sangat Baik	83,33 Baik	87,50 Sangat Baik
II	91,67 Sangat Baik	83,33 Baik	87,50 Sangat Baik	91,67 Sangat Baik	83,33 Baik	87,50 Sangat Baik
III	87,50 Sangat Baik	83,33 Baik	85,42 Baik	87,50 Sangat Baik	70,83 Baik	79,17 Baik
IV	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	87,50 Sangat Baik	79,17 Baik	83,33 Baik

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
V	91,67 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	85,58 Sangat Baik	75 Baik	87,50 Sangat Baik	81,25 Baik
VI	87,5 Sangat Baik	79,17 Baik	83,33 Baik	79,17 Baik	75 Baik	77,08 Baik
Rata-rata (%)	88,20 Sangat Baik	81,25 Baik		85,42 Baik	79,86 Baik	
Rata-rata Ket.hipotesis (%)	84,72 Baik			82,64 Baik		
	83,68 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 11 di atas dapat dijelaskan bahwa keterampilan hipotesis siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (88,20%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (81,25%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (85,42%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,86%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan hipotesis kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (83,68%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Hipotesis

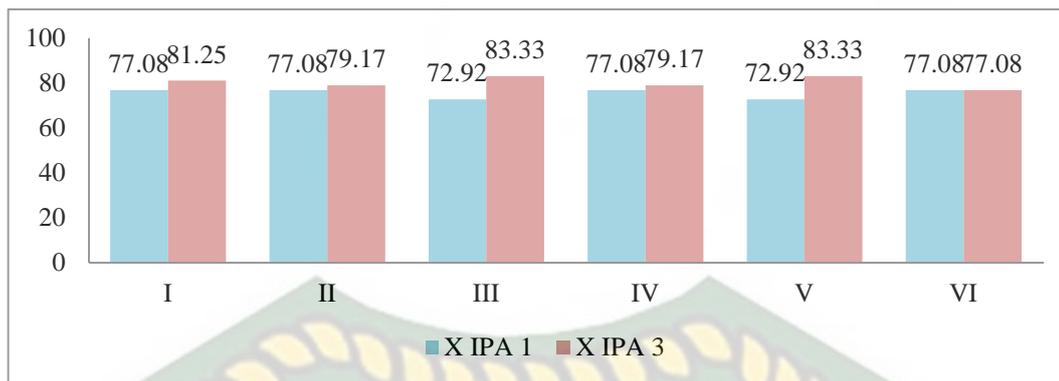
f) **Merencanakan Percobaan**

Tabel 12. Keterampilan Merencanakan Percobaan Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 %	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 %	Rata-rata (%)
I	75 Baik	79,17 Baik	77,08 Baik	66,67 Cukup	95,83 Sangat Baik	81,25 Baik
II	75 Baik	79,17 Baik	77,08 Baik	83,33 Baik	75 Baik	79,17 Baik
III	54,17 Kurang	91,67 Sangat Baik	72,92 Baik	87,50 Sangat Baik	79,17 Baik	83,33 Baik
IV	75 Baik	79,17 Baik	77,08 Baik	83,33 Baik	75 Baik	79,17 Baik
V	66,67 Cukup	79,17 Baik	72,92 Baik	87,50	79,17 Baik	83,33 Baik
VI	79,17 Baik	75 Baik	77,08 Baik	83,33 Baik	70,83 Baik	77,08 Baik
Rata-rata (%)	70,84 Baik	80,56 Baik		81,94 Baik	79,17 Baik	
Rata-rata Ket. merencanakan percobaan (%)	75,69 Baik			80,56 Baik		
				78,13 Baik		

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 12 di atas dapat dijelaskan bahwa keterampilan merencanakan percobaan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (70,84%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (80,56%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (81,94%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,17%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan merencanakan percobaan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (78,13%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 6. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Merencanakan Percobaan

g) **Menerapkan Konsep**

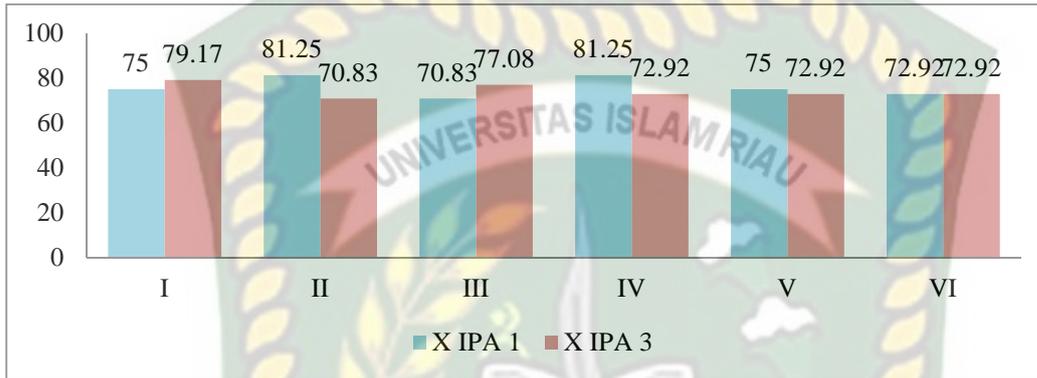
Tabel 13. Keterampilan Menerapkan Konsep Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 %	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 %	Rata-rata (%)
I	66,67 Cukup	83,33 Baik	75 Baik	66,67 Cukup	91,67 Sangat Baik	79,17 Baik
II	79,17 Baik	83,33 Baik	81,25 Baik	62,50 Cukup	79,17 Baik	70,83 Baik
III	62,50 Cukup	79,17 Baik	70,83 Baik	75 Baik	79,17 Baik	77,08 Baik
IV	79,17 Baik	83,33 Baik	81,25 Baik	62,50 Cukup	83,33 Baik	72,92 Baik
V	50 Kurang	100 Sangat Baik	75 Baik	75 Baik	70,83 Baik	72,92 Baik
VI	70,83 Baik	75 Baik	72,92 Baik	62,50 Cukup	83,33 Baik	72,92 Baik
Rata-rata (%)	68,06 Cukup	84,02 Baik		67,36 Cukup	81,25 Baik	
Rata-rata Ket. menerapkan konsep(%)	76,04 Baik			74,31 Baik		
	75,18 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 13 di atas dapat dijelaskan bahwa keterampilan menerapkan konsep siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori cukup (68,06%), pada pertemuan 2 dengan kategori

baik (84,02%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori cukup (67,36%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (81,25%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan menerapkan konsep kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (75,18%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 7. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Menerapkan Konsep

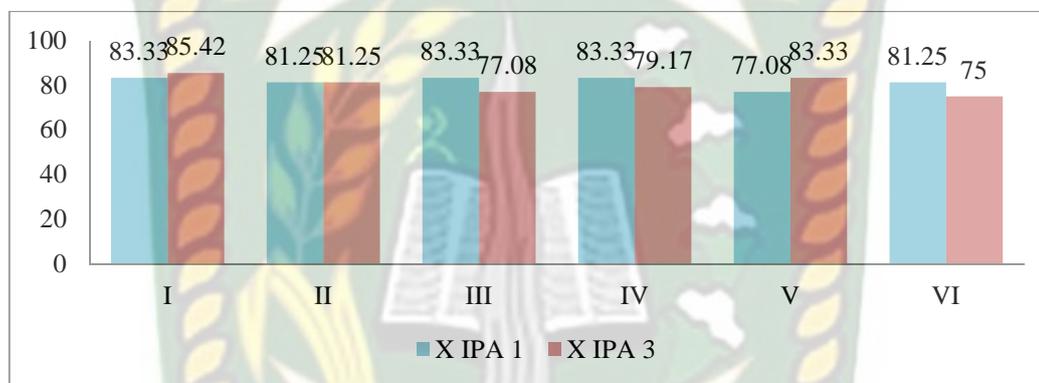
#### h) Mengkomunikasikan

Tabel 14. Keterampilan Mengkomunikasikan Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 %	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 %	Rata-rata (%)
I	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	95,83	75 Baik	85,42 Baik
II	87,50	75 Baik	81,25 Baik	75 Baik	87,50	81,25 Baik
III	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	75 Baik	79,17 Baik	77,08 Baik
IV	91,67	75 Baik	83,33 Baik	70,83 Baik	87,50	79,17 Baik
V	70,83 Baik	83,33 Baik	77,08 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik
VI	79,17 Baik	83,33 Baik	81,25 Baik	79,17 Baik	70,83 Baik	75 Baik
Rata-rata (%)	82,64 Baik	80,55 Baik		79,86 Baik	80,56 Baik	
Rata-rata Ket. komunikasi(%)	81,60 Baik			80,21 Baik		
	80,91 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 14 di atas dapat dijelaskan bahwa keterampilan mengkomunikasikan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik(82,64%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (80,55%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik(79,86%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (80,56%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan mengkomunikasikan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (80,91%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 8. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Mengkomunikasikan

## 2. Sikap Ilmiah Siswa

Berdasarkan hasil lembar observasi yang diberikan pada 72 orang siswa dari kelas X IPA 1 dan X IPA 3 yang ada di SMAN 1 Pangkalan Kuras, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 15. Hasil Analisis Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa dalam Praktikum Biologi pada Kelas X SMAN 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Tahun Ajaran 2018/2019

No	Aspek Sikap Ilmiah	Persentase Sikap Ilmiah (%)		Rata-rata Persentase Sikap Ilmiah (%)	Kategori
		X IPA 1	X IPA 3		
1	Rasa Ingin Tahu	83,16	90,45	86,81	Sangat Baik
2	Respek Terhadap Data/fakta	72,92	81,25	77,09	Baik
3	Berpikir Kritis	69,33	76,99	73,16	Baik
4	Berpikir Terbuka dan	71,88	81,37	76,63	Baik

	Kerja Sama				
5	Ketekunan	69,10	79,17	74,14	Baik
6	Peka Terhadap Lingkungan Sekitar	80,56	84,03	82,30	Baik
Rata-rata Keseluruh Aspek		74,49 Baik	82,21 Baik		
Rata-rata Sikap Ilmiah		78,35			
Kategori		Baik			

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan data pada Tabel 15 dapat dilihat bahwa sikap ilmiah yang memiliki nilai persentase tertinggi yaitu aspek rasa ingin tahu dengan persentase sebesar 86,81%, sedangkan aspek yang memiliki nilai persentase terendah yaitu aspek berfikir kritis dengan persentase 73,16%. Kelas X IPA 1 diketahui sikap ilmiah siswa pada lembar observasi memperoleh rata-rata keseluruhan aspek dengan persentase 74,49% dengan kategori baik, sedangkan siswa X IPA 3 memperoleh rata-rata keseluruhan aspek dengan persentase 82,21% dengan kategori baik. Sehingga siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 3 menunjukkan Sikap ilmiah dengan kategori baik, yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga sikap ilmiah dari kedua kelas tersebut diperoleh persentase sebesar 78,35% dengan kategori baik.

**a) Rasa Ingin Tahu**

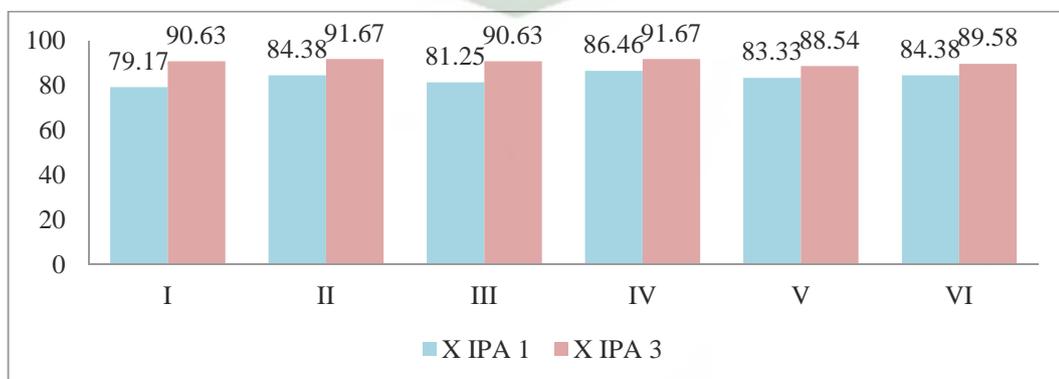
Tabel 16. Sikap Rasa Ingin Tahu Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	87,50 Sangat Baik	70,83 Baik	79,17 Baik	89,58 Sangat Baik	91,67 Sangat Baik	90,63 Sangat Baik
II	93,75 Sangat Baik	75 Baik	84,38 Baik	93,75 Sangat Baik	89,58 Sangat Baik	91,67 Sangat Baik
III	91,67 Sangat Baik	70,83 Baik	81,25 Baik	95,83 Sangat Baik	85,42 Baik	90,63 Sangat Baik

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
IV	89,58 Sangat Baik	83,33 Baik	86,46 Sangat Baik	95,83 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	91,67 Sangat Baik
V	89,58 Sangat Baik	77,08 Baik	83,33 Baik	87,50 Sangat Baik	89,58 Sangat Baik	88,54 Sangat Baik
VI	91,67 Sangat Baik	77,08 Baik	84,38 Baik	91,67 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	89,58 Sangat Baik
Rata-rata (%)	90,63 Sangat Baik	75,69 Baik		92,36 Sangat Baik	88,54 Sangat Baik	
Rata-rata Sikap Rasa Ingin Tahu (%)	83,16 Baik			90,45 Sangat Baik		
	86,81 Sangat Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 16 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap rasa ingin tahu siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik(90,63%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (75,69%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (92,36%), pada pertemuan 2 dengan kategori sangat baik (88,54%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap rasa ingin tahu kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurus dengan kategori sangat baik (86,81%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 9. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Rasa Ingin Tahu

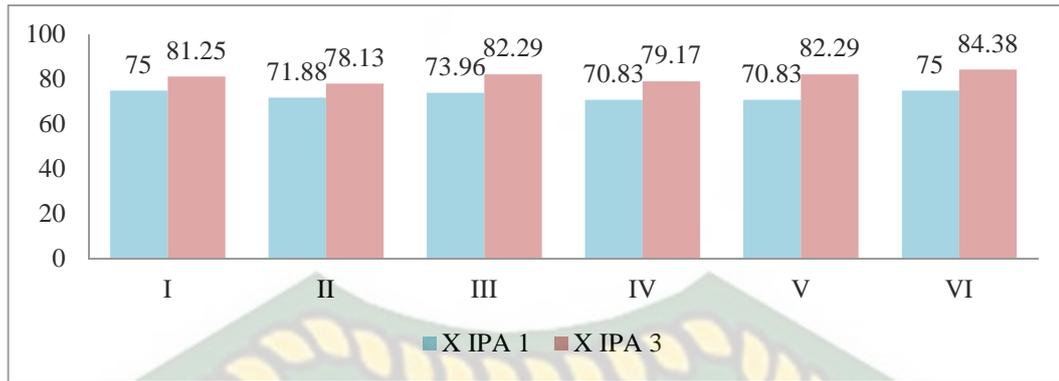
**b) Respek Terhadap Data/Fakta**

Tabel 17. Sikap Respek Terhadap Data/Fakta Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	79,17 Baik	70,83 Baik	75 Baik	83,33 Baik	79,17 Baik	81,25 Baik
II	79,17 Baik	64,58 Cukup	71,88 Baik	77,08 Baik	79,17 Baik	78,13 Baik
III	83,33 Baik	64,58 Cukup	73,96 Baik	87,50 Sangat Baik	77,08 Baik	82,29 Baik
IV	79,17 Baik	62,50 Cukup	70,83 Baik	81,25 Baik	77,08 Baik	79,17 Baik
V	77,08 Baik	64,58 Cukup	70,83 Baik	83,33 Baik	81,25 Baik	82,29 Baik
VI	79,17 Baik	70,83 Baik	75 Baik	85,42 Baik	83,33 Baik	84,38 Baik
Rata-rata (%)	79,52 Baik	66,32 Cukup		82,99 Baik	79,51 Baik	
Rata-rata Sikap Respek Terhadap Data/Fakta(%)	72,92 Baik			81,25 Baik		
	77,09 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 17 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap respek terhadap data/fakta siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik(79,52%), pada pertemuan 2 dengan kategori cukup (66,32%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (82,99%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,51%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap respek terhadap data/fakta kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (77,09%).Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 10. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Respek Terhadap Data/Fakta

c) **Berpikir Kritis**

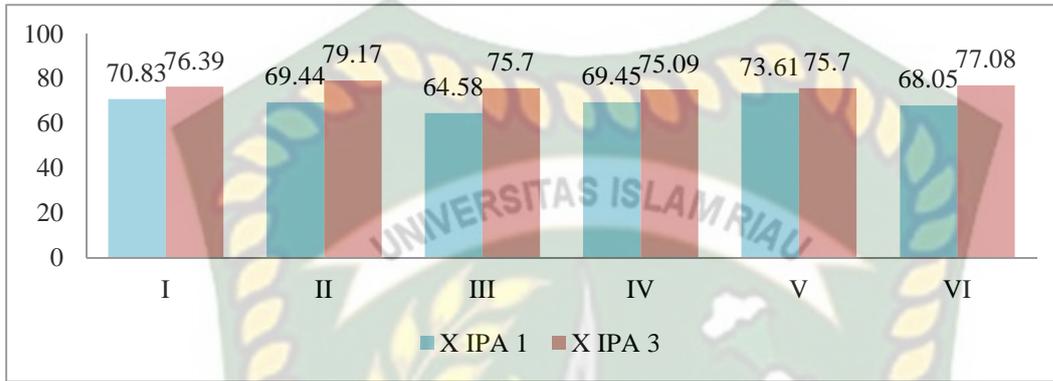
Tabel 18. Sikap Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	69,45 Cukup	72,22 Baik	70,83 Baik	75 Baik	77,78 Baik	76,39 Baik
II	77,78 Baik	61,11 Cukup	69,44 Cukup	79,17 Baik	79,17 Baik	79,17 Baik
III	68,06 Cukup	61,11 Cukup	64,58 Cukup	73,61 Baik	77,78 Baik	75,70 Baik
IV	72,22 Baik	66,67 Cukup	69,45 Cukup	77,78 Baik	76,39 Baik	75,09 Baik
V	76,39 Baik	70,83 Baik	73,61 Baik	76,67 Baik	76,39 Baik	75,70 Baik
VI	72,22 Baik	63,89 Cukup	68,05 Cukup	73,61 Baik	80,56 Baik	77,08 Baik
Rata-rata (%)	72,69 Baik	65,97 Cukup		75,97 Baik	78,01 Baik	
Rata-Rata Sikap Berfikir Kritis(%)	69,33 Cukup			76,99 Baik		
	73,16 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 18 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir kritis siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (72,69%), pada pertemuan 2 dengan kategori cukup (65,97%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (75,97%), pada

pertemuan 2 dengan kategori baik (78,01%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir kritis kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (73,16%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



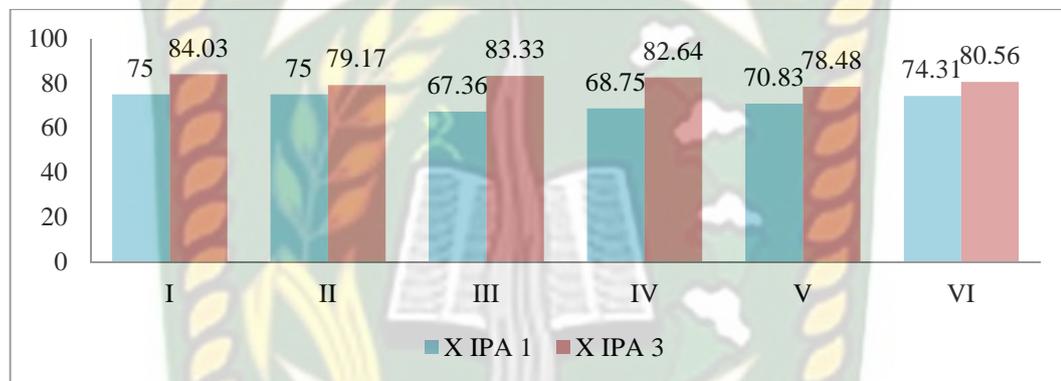
Gambar 11. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Berpikir Kritis

**d) Berpikir Terbuka dan Kerja Sama**

Tabel 19. Sikap Berpikir Terbuka dan Kerja Sama Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	80,56 Baik	69,45 Cukup	75 Baik	88,89 Sangat Baik	79,17 Baik	84,03 Baik
II	79,17 Baik	70,83 Baik	75 Baik	80,56 Baik	77,78 Baik	79,17 Baik
III	73,61 Baik	61,11 Cukup	67,36 Cukup	86,11 Sangat Baik	80,56 Baik	83,33 Baik
IV	72,22 Baik	65,28 Cukup	68,75 Cukup	80,56 Baik	84,72 Baik	82,64 Baik
V	76,39 Baik	65,28 Cukup	70,83 Baik	81,95 Baik	75 Baik	78,48 Baik
VI	83,33 Baik	65,28 Cukup	74,31 Baik	83,33 Baik	77,78 Baik	80,56 Baik
Rata-rata (%)	77,55 Baik	66,21 Cukup		83,57 Baik	79,17 Baik	
Rata-rata Sikap Berfikir Terbuka dan Kerja Sama (%)	71,88 Baik			81,37 Baik		
	76,63 Baik					

Berdasarkan Tabel 19 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir terbuka dan kerja sama siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (77,55%), pada pertemuan 2 dengan kategori cukup (66,21%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (83,57%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,17%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir terbuka dan kerja sama kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (76,63%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 12. Grafik hasil lembar observasi nilai persentase aspek terbuka dan kerja sama

#### e) Ketekunan

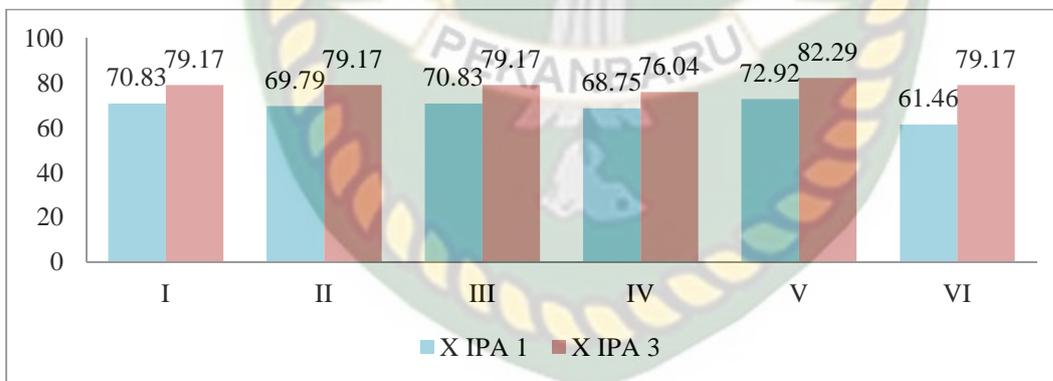
Tabel 20. Sikap Ketekunan Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	79,17 Baik	62,50 Cukup	70,83 Baik	79,17 Baik	79,17 Baik	79,17 Baik
II	70,83 Baik	68,75 Cukup	69,79 Cukup	83,33 Baik	75 Baik	79,17 Baik
III	72,92 Baik	68,75 Cukup	70,83 Baik	81,25 Baik	77,08 Baik	79,17 Baik
IV	70,83 Baik	66,67 Cukup	68,75 Cukup	85,42 Baik	66,67 Cukup	76,04 Baik
V	79,17 Baik	66,67 Cukup	72,92 Baik	79,17 Baik	85,42 Baik	82,29 Baik
VI	70,83 Baik	52,08 Kurang	61,46 Cukup	81,25 Baik	77,08 Baik	79,17 Baik

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
Rata-rata (%)	73,96 Baik	64,24 Cukup		81,60 Baik	76,74 Baik	
Rata-rata Sikap Ketekunan (%)	69,10 Cukup			79,17 Baik		
	74,14 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 20 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap ketekunan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (73,96%), pada pertemuan 2 dengan kategori cukup (64,24%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (81,60%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (76,74%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap ketekunan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (74,14%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 13. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Ketekunan

#### f) Peka Terhadap Lingkungan Sekitar

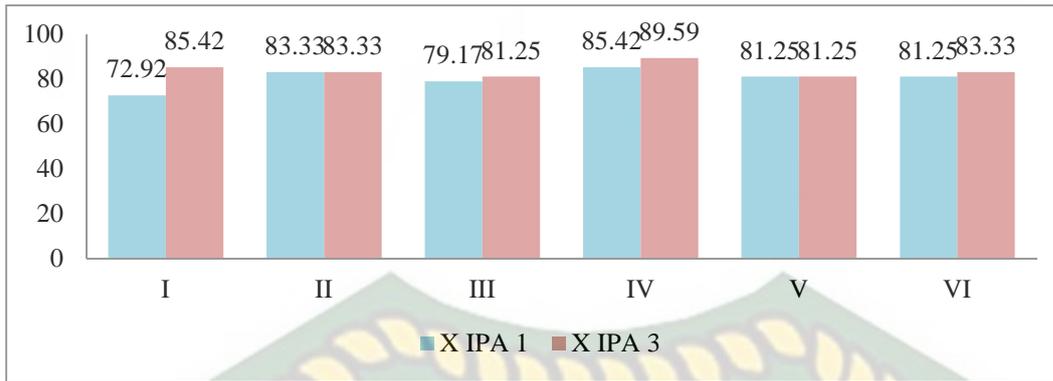
Tabel 21. Sikap Peka Terhadap Lingkungan Sekitar Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
I	79,17 Baik	66,67 Cukup	72,92 Baik	83,33 Baik	87,50 Baik	85,42 Baik

Kelompok	X IPA 1			X IPA 3		
	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)	Pert-1 (%)	Pert-2 (%)	Rata-rata (%)
II	95,83 Sangat Baik	70,83 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik	83,33 Baik
III	87,50 Sangat Baik	70,83 Baik	79,17 Baik	87,50 Sangat Baik	75 Baik	81,25 Baik
IV	91,67 Sangat Baik	79,17 Baik	85,42 Baik	91,67 Sangat Baik	87,50 Sangat Baik	89,59 Sangat Baik
V	87,50 Sangat Baik	75 Baik	81,25 Baik	83,33 Baik	79,17 Baik	81,25 Baik
VI	87,50 Sangat Baik	75 Baik	81,25 Baik	87,50 Sangat Baik	79,17 Baik	83,33 Baik
Rata-rata (%)	88,20 Sangat Baik	72,92 Baik		86,11 Sangat Baik	81,95 Baik	
Rata-rata Sikap Peka Terhadap Lingkungan Sekitar(%)	80,56 Baik			84,03 Baik		
	82,30 Baik					

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 21 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap peka terhadap lingkungan sekitar siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (88,20%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (72,92%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (86,11%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (81,95%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap peka terhadap lingkungan sekitar kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (82,30%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 14. Grafik Hasil Lembar Observasi Nilai Persentase Aspek Peka Terhadap Lingkungan Sekitar

#### 4.3.2 Angket

Berdasarkan hasil angket sikap ilmiah yang diberikan pada 72 orang siswa dari masing-masing kelas X IPA 1 dan X IPA 3 yang ada di SMAN 1 Pangkalan Kuras, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 22. Hasil Analisis Angket Sikap Ilmiah Siswa dalam Praktikum Biologi pada Kelas X SMAN 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Tahun Ajaran 2018/2019

No	Aspek Sikap Ilmiah	Persentase Sikap Ilmiah (%)		Rata-rata Persentase Sikap Ilmiah (%)	Kategori
		X IPA 1	X IPA 3		
1	Rasa Ingin Tahu	82,41	83,70	83,06	Baik
2	Respek Terhadap Data/fakta	76,25	73,47	74,86	Baik
3	Berpikir Kritis	83,89	82,22	83,06	Baik
4	Berpikir Terbuka dan Kerja Sama	77,87	73,43	75,65	Baik
5	Ketekunan	66,86	64,93	65,90	Cukup
6	Peka Terhadap Lingkungan Sekitar	76,11	73,34	74,73	Baik
Rata-rata Keseluruh Aspek		77,23	75,18		
		Baik	Baik		
Rata-rata Sikap Ilmiah				76,21	
Kategori				Baik	

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan data pada Tabel 22 dapat dilihat bahwa sikap ilmiah yang memiliki nilai persentase tertinggi yaitu aspek rasa ingin tahu dan berpikir kritis

dengan persentase sebesar 83,06%, sedangkan aspek yang memiliki nilai persentase terendah yaitu aspek ketekunan dengan persentase 65,90%. Kelas X IPA 1 diketahui sikap ilmiah siswa memperoleh rata-rata keseluruhan aspek dengan persentase 77,23% dengan kategori baik. Selanjutnya siswa X IPA 3 memperoleh rata-rata keseluruhan aspek dengan persentase 75,18% dengan kategori baik. Sehingga siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 3 menunjukkan sikap ilmiah dengan kategori baik, yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga sikap ilmiah dari kedua kelas tersebut diperoleh persentase sebesar 76,21% dengan kategori baik

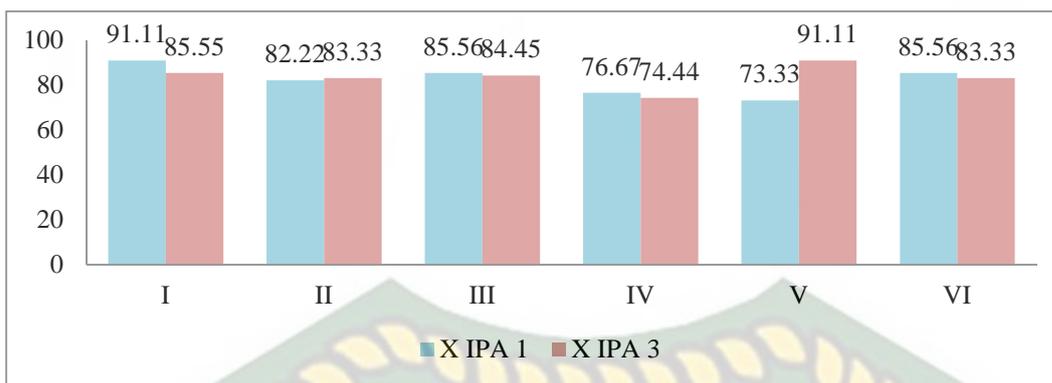
**a) Rasa Ingin Tahu**

Tabel 23. Sikap Rasa Ingin Tahu Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1		X IPA 3	
	%	K	%	K
I	91,11	Sangat Baik	85,55	Sangat Baik
II	82,22	Baik	83,33	Baik
III	85,56	Sangat Baik	84,45	Baik
IV	76,67	Baik	74,44	Baik
V	73,33	Baik	91,11	Sangat Baik
VI	85,56	Sangat Baik	83,33	Baik
Rata-rata Keseluruh Kel.	82,41	Baik	83,70	Baik
Rata-Rata	83,06			
Kategori	Baik			

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 23 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap rasa ingin tahu siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori baik (82,41%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori baik (83,70%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap rasa ingin tahu kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (83,06%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 15. Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Rasa Ingin Tahu

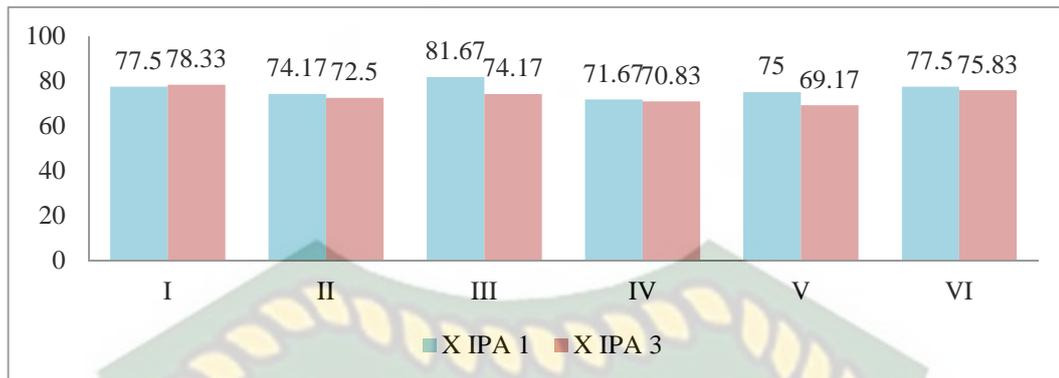
**b) Respek Terhadap Data/Fakta**

Tabel 24. Sikap Respek Terhadap Data/Fakta Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1		X IPA 3	
	%	K	%	K
I	77,50	Baik	78,33	Baik
II	74,17	Baik	72,50	Baik
III	81,67	Baik	74,17	Baik
IV	71,67	Baik	70,83	Baik
V	75	Baik	69,17	Baik
VI	77,50	Baik	75,83	Baik
Rata-rata Keseluruh Kel.	76,25	Baik	73,47	Baik
Rata-Rata	74,86			
Kategori	Baik			

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 24 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap respek terhadap data/fakta siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori baik (76,25%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori baik (73,47%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap respek terhadap data/fakta kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (74,86%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 16. Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Respek Terhadap Data/Fakta

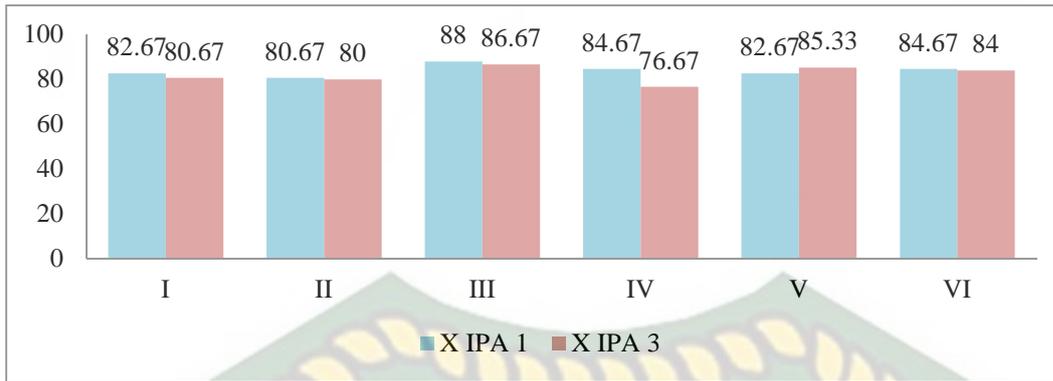
c) **Berpikir Kritis**

Tabel 25. Sikap Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1		X IPA 3	
	%	K	%	K
I	82,67	Baik	80,67	Baik
II	80,67	Baik	80	Baik
III	88	Sangat Baik	86,67	Sangat Baik
IV	84,67	Baik	76,67	Baik
V	82,67	Baik	85,33	Sangat Baik
VI	84,67	Baik	84	Baik
Rata-rata Keseluruh Kel.	83,89	Baik	82,22	Baik
Rata-Rata	83,06			
Kategori	Baik			

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 25 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir kritis siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori baik(83,89%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori baik (82,22%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir kritis kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuradengan kategori baik (83,06%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 17. Grafik hasil angket nilai persentase aspek berpikir kritis

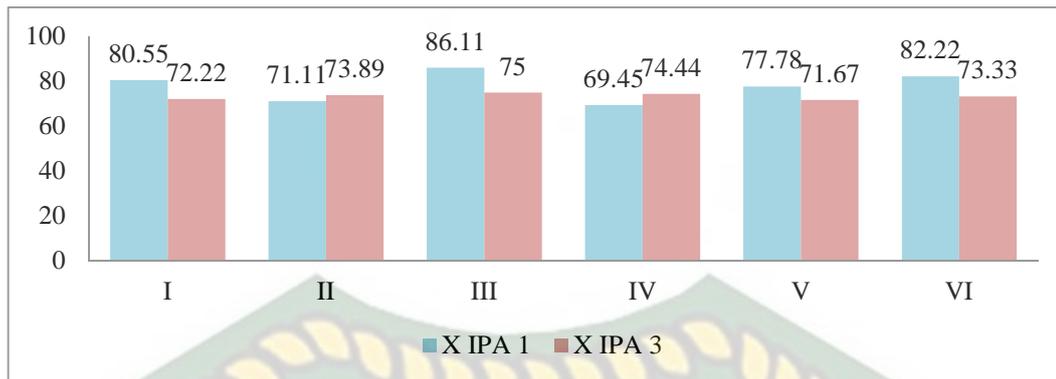
**d) Berpikir Terbuka dan Kerja Sama**

Tabel 26. Sikap Berpikir Terbuka dan Kerja Sama Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1		X IPA 3	
	%	K	%	K
I	80,55	Baik	72,22	Baik
II	71,11	Baik	73,89	Baik
III	86,11	Sangat Baik	75	Baik
IV	69,45	Baik	74,44	Baik
V	77,78	Baik	71,67	Baik
VI	82,22	Baik	73,33	Baik
Rata-rata Keseluruh Kel.	77,87	Baik	73,43	Baik
Rata-Rata	75,65			
Kategori	Baik			

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 26 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap berpikir terbuka dan kerja sama siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori baik (77,87%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori baik(73,43%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap berpikir terbuka dan kerja sama kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (75,65%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 18. Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Terbukan Dan Kerja Sama

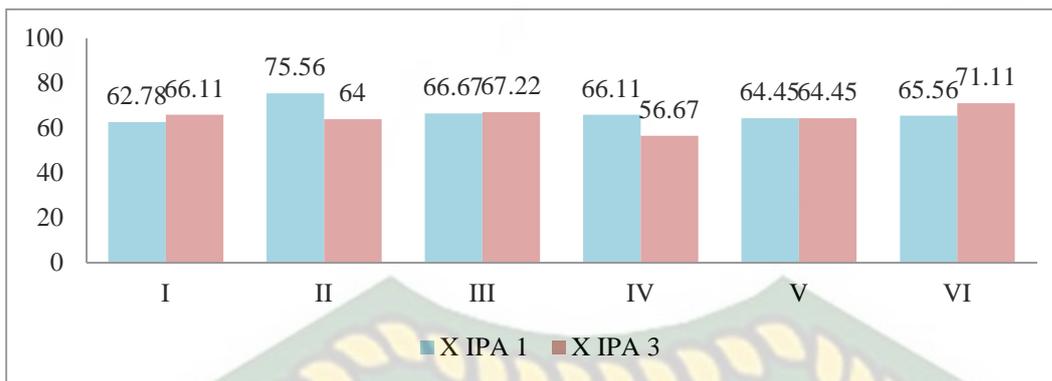
e) **Ketekunan**

Tabel 27. Sikap Ketekunan Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1		X IPA 3	
	%	K	%	K
I	62,78	Cukup	66,11	Cukup
II	75,56	Baik	64	Cukup
III	66,67	Cukup	67,22	Cukup
IV	66,11	Cukup	56,67	Cukup
V	64,45	Cukup	64,45	Cukup
VI	65,56	Cukup	71,11	Baik
Rata-rata Keseluruh Kel.	66,86	Cukup	64,93	Cukup
Rata-Rata	65,90			
Kategori	Cukup			

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 27 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap ketekunan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori cukup(66,86%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori cukup (64,93%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap ketekunan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurus dengan kategori cukup (65,90%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 19. Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Ketekunan

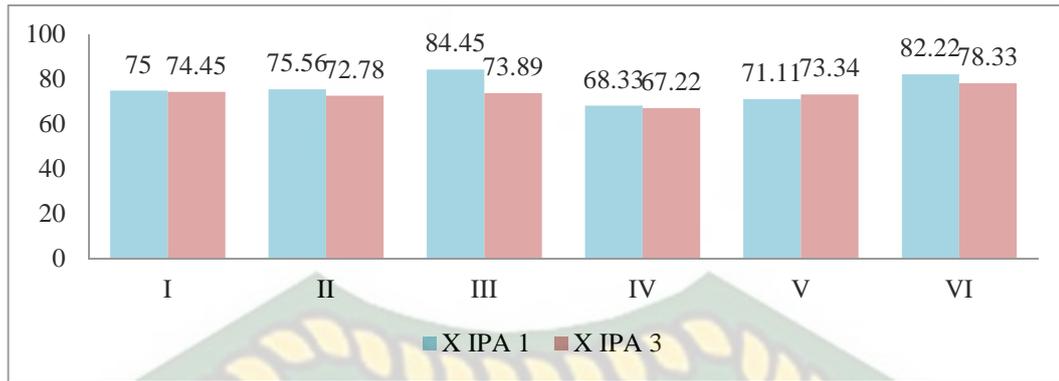
f) **Peka Terhadap Lingkungan Sekitar**

Tabel 29. Sikap Peka Terhadap Lingkungan Sekitar Siswa SMAN 1 Kelas X IPA dalam Praktikum Tumbuhan.

Kelompok	X IPA 1		X IPA 3	
	%	K	%	K
I	75	Baik	74,45	Baik
II	75,56	Baik	72,78	Baik
III	84,45	Baik	73,89	Baik
IV	68,33	Cukup	67,22	Cukup
V	71,11	Baik	73,34	Baik
VI	82,22	Baik	78,33	Baik
Rata-rata Keseluruh Kel.	76,11	Baik	73,34	Baik
Rata-Rata	74,73			
Kategori	Baik			

Sumber: Data Olahan 2019

Berdasarkan Tabel 29 di atas dapat dijelaskan bahwa sikap peka terhadap lingkungan sekitar siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori baik (76,11%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori baik (73,34%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap peka terhadap lingkungan sekitar kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (74,73%). Untuk lebih jelasnya, disajikan grafik sebagai berikut:



Gambar 20. Grafik Hasil Angket Nilai Persentase Aspek Peka Terhadap Lingkungan Sekitar

#### 4.7 Pembahasan Hasil Penelitian

Setelah data dianalisis secara sistematis, selanjutnya dilakukan pembahasan penelitian analisis keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019. Ada 8 Aspek keterampilan proses sains dan 6 aspek sikap ilmiah yang dibahas pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Keterampilan proses sains
  - a) Melakukan Pengamatan

Hasil analisis data lembar Observasi tentang keterampilan proses sains siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang menggunakan sebanyak mungkin indra (melihat, mendengar, meraba, membau dan mengecap), indikator 2 tentang melakukan percobaan dengan tepat waktu artinya siswa tidak berlama-lama dalam melakukan proses pengamatan, dan indikator 3 tentang siswa melakukan pengamatan secara terstruktur (sesuai prosedur percobaan).

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa keterampilan melakukan pengamatan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (86,80%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (86,80%), kemudian di kelas XIPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (90,28%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (81,25%), Sehingga dapat

dijelaskan bahwa keterampilan pengamatan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuradengan kategori sangat baik (86,29%).Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa,pada pelaksanaan praktikum siswa mengamati objek dengan sungguh-sungguh, melakukan praktikum sesuai dengan prosedur/langkah kerja dan siswa sangat antusias melakukan praktikum,Secara keseluruhan kelas yang lebih unggul, yaitu kelas X IPA 1. Hal ini sangatlah terlihat pada saat melakukan kegiatan praktikum. Terbukti kelas XIPA 1 lebih aktif dan sangat menunjukkan sikap keingintahuan seperti lebih sering bertanya kepada guru dibandingkan dengan kelas X IPA 3.Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan (Lepiyanto, 2014: 158)yaitu kegiatan observasi/pengamatan bermanfaat untuk pemenuhan rasa ingin tahu. Selain itu siswa dengan baik menggunakan panca indra untuk mengamati ciri morfologi objek percobaan dengan kaca pembesar/lup, mengidentifikasi karakteristik objek percobaan, dan mengamati perbedaan dan persamaan antar objek yang diamati. Menurut Dimiyati dan mudjiono (2013: 142) menyatakan bahwa mengamati merupakan tanggapan kita terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan menggunakan panca indra.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa mengatakan bahwa mereka bersungguh-sungguh mengamati objek yang diamati agar hasil pengamatan yang diperoleh sesuai dengan teori, selain itu guru biologi juga mengatakan bahwa keterampilan mengamati (observasi) yang sering muncul saat pelaksanaan praktikum.

b) Klasifikasi

Hasil analisis data lembar Observasi tentang keterampilan proses sains siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan dalam bentuk tabel atau diagram, indikator 2 tentang mengelompokkan hasil pengamatan berdasarkan persamaan dan perbedaan, dan indikator 3 tentang menghubungkan hasil-hasil pengamatan.

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa bahwa keterampilan klasifikasisiswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (78,47%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (85,42%),

kemudian di kelas XIPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (75%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (73,61%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan klasifikasi kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurasdengan kategori baik (78,13%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, pada saat siswa mengerjakan LKS, yaitu pada saat menulis hasil pengamatan dalam bentuk tabel pada praktikum lumut, paku, dan tumbuhan biji. siswa mengamati dan mengelompokkan ciri morfologi lumut, habitat dan bentuk tumbuhan paku serta pengelompokan jenis paku, kemudian mengelompokan tumbuhan biji berdasarkan ciri morfologinya. Secara keseluruhan kelas yang lebih unggul, yaitu kelas X IPA 1. Hal ini sangatlah terlihat pada saat melakukan kegiatan praktikum. Terbukti kelas XIPA 1 lebih aktif dan lebih teliti mengelompokan tanaman sesuai dengan ciri-cirinya dibandingkan dengan kelas X IPA 3.

Menurut Semiawan (1985: 22) dalam membuat klasifikasi perlu diperhatikan dasar klasifikasi, misalnya menurut suatu ciri khusus, tujuan atau kepentingan tertentu. Selain itu siswa selalu membawa peralatan yang dibutuhkan untuk praktikum seperti pena, pensil, buku, danada sebagian siswa membawa kamera/handphone untuk mendokumentasikan setiap data yang didapat selama kegiatan praktikum. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan (Lepiyanto, 2014: 160) bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran biologi diwujudkan dalam multimedia untuk mendukung komplemen pembelajaran.

c) Interpretasi

Hasil analisis data lembar Observasi tentang keterampilan proses sains siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang menggabungkan informasi berdasarkan teori dengan hasil percobaan, indikator 2 tentang menganalisis hasil percobaan, dan indikator 3 tentang membuat kesimpulan dari data yang ada, Menurut Djamarah (2005: 89) interpretasi yaitu siswa dapat melakukan sesuatu kegiatan belajar melalui proses menaksir, mengaitkan, menarik kesimpulan, dan mencari hubungan antara dua hal.

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa keterampilan interpretasi siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori

baik (76,39%), pada pertemuan 2 dengan kategori sangat baik (86,11%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (82,64%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,86%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan interpretasi kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori baik (81,25%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, pada saat siswa melaksanakan praktikum jika siswa menemukan perbedaan antara teori dan praktik, maka siswa kelas X IPA berusaha mencari jawaban, baik itu bertanya dengan teman satu kelompok, mencari lewat buku panduan atau di internet, maupun bertanya pada guru yang mengajar. Hasil wawancara yang diperoleh, siswa cenderung mengikuti saja apa yang sudah terdapat dalam LKS, membandingkan hasil pengamatan dengan teori yang ada di buku maupun di internet.

d) Memprediksi

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang keterampilan proses sains siswa melalui praktikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Kurang Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang menghubungkan data percobaan dengan tujuan percobaan, indikator 2 tentang menghubungkan data percobaan dengan teori artinya siswa berpikir induksi untuk menghubungkan antara apa yang diamati, hasil pengamatan dan hipotesis yang diajukan, dan indikator 3 tentang membuat kesimpulan dari hasil percobaan. Menurut Dewi (2009: 124) keterampilan memprediksi adalah proses membuat tebakan ilmiah tentang kejadian yang akan terjadi di masa depan.

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa keterampilan memprediksi siswa kelas X IPA 1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (77,09%), pada pertemuan 2 dengan kategori sangat baik (86,11%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (84,03%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,17%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan memprediksi kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori baik (81,60%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, sebelumnya siswa telah diberikan buku paket biologi oleh sekolah perindividu sehingga mereka telah membaca terlebih dahulu materi tumbuhan yang akan

dipraktikumkan. Selain itu, dengan adanya alat dan bahan praktikum yang ditunjukkan dan dijelaskan kegunaannya kepada siswa pada awal kegiatan praktikum dapat membantu siswa dalam memprediksi suatu kejadian yang berhubungan dengan materi yang sedang mereka pelajari.

e) Hipotesis

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang keterampilan proses sains siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang merumuskan dugaan sementara yang terdiri atas  $h_1$  dan  $h_0$ , indikator 2 tentang membuat hipotesis sesuai teori artinya siswa berpikir deduktif dengan menggunakan konsep-konsep, teori-teori, maupun hukum-hukum yang ada, dan indikator 3 tentang membuat hipotesis sesuai dengan tujuan percobaan. Menurut Rustaman (2003: 94) yaitu hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Sedangkan menurut Sanjaya (2013: 219) berhipotesis merupakan kemampuan yang diharapkan dari siswa untuk dapat menentukan sebab akibat dari masalah yang ingin diselesaikan.

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa keterampilan hipotesis siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (88,20%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (81,25%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (85,42%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,86%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan hipotesis kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (83,68%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, siswa merasa kesulitan dalam membuat hipotesis, dan sebagian siswa tidak tau apa yang dimaksud dengan hipotesis itu sendiri. Sejalan dengan hasil wawancara, siswa merasa kesulitan dalam membuat hipotesis, dan siswa merasa cukup memperoleh bukti dari teori yang mereka dapatkan pada buku, sehingga mereka tak perlu mengujinya kembali, Selain itu guru biologi juga mengatakan bahwa keterampilan berhipotesis sering muncul saat pelaksanaan praktikum.

f) Merencanakan Percobaan

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang keterampilan proses sains siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang menyediakan alat dan bahan yang sesuai dengan percobaan yang akan dilakukan, indikator 2 tentang merancang prosedur percobaan sesuai dengan hal-hal yang perlu diamati, dan indikator 3 tentang membuat prosedur percobaan secara terstruktur.

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa keterampilan merencanakan percobaan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (70,84%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (80,56%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (81,94%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (79,17%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan merencanakan percobaan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (78,13%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, Pada pelaksanaan praktikum mula-mula siswa dipersilahkan untuk memperkenalkan alat, bahan serta sumber yang digunakan kemudian siswa sudah mengetahui dengan baik atau belum kegunaan alat dan bahan tersebut, siswa dengan baik mengikuti langkah-langkah kerja sesuai dengan pedoman yang ada. Hal ini sejalan dengan pendapat Semiawan (1985: 27) yaitu dalam merencanakan anak-anak perlu menentukan alat dan bahan yang digunakan, obyek yang akan diteliti, cara dan langkah kerja, serta bagaimana mencatat dan mengolah data untuk membuat kesimpulan. Dari hasil wawancara yang mengatakan bahwa siswa tidak mengalami kesulitan saat mengikuti langkah kerja pengamatan atau merencanakan percobaan, karena sebelum pelaksanaan praktikum guru menjelaskan langkah kerjanya, dan di modul praktikum sudah ada langkah kerja pengamatan.

g) Menerapkan Konsep

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang keterampilan proses sains siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang

membuat hasil data sesuai dengan teori yang ada, indikator 2 tentang membuat kesimpulan sesuai dengan tujuan percobaan dan teori yang ada, dan indikator 3 tentang membuat prosedur percobaan secara terstruktur.

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa bahwa keterampilan menerapkan konsep siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori cukup (68,06%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (84,02%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori cukup (67,36%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (81,25%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan menerapkan konsep kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori baik (75,18%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, siswa membandingkan hasil data pengamatan sesuai dengan teori yang ada di modul, buku paket, dan mencari tahu di internet. Siswa juga membuat kesimpulan sesuai dengan teori yang ada. Menurut pendapat Semiawan (1985: 31) yaitu guru dapat melatih anak-anak untuk menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu, atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki. Hal ini sejalan dengan pendapat Yuanita (2018: 31) yaitu apabila seorang siswa mampu menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki, berarti ia menerapkan prinsip yang telah dipelajarinya.

h) Mengkomunikasikan

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang keterampilan proses sains siswa melalui praktikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang menyampaikan atau melaporkan hasil percobaan dalam bentuk laporan yang terstruktur, indikator 2 tentang memperlihatkan hubungan antara hasil dengan tujuan percobaan, dan indikator 3 tentang membuat kesimpulan dari hasil percobaan. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013: 143) yaitu mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara maupun visual.

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa keterampilan mengkomunikasikan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik (82,64%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (80,55%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik (79,86%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (80,56%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa keterampilan mengkomunikasikan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori baik (80,91%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, siswa bebas menyampaikan ide/gagasan mereka dalam kerja kelompok maupun saat diskusi kelas, siswa mempresentasikan hasil pengamatan dan ketika tanya jawab lebih banyak siswa yang presentasi yang menjawab pertanyaan-pertanyaan. Siswa lainnya lebih banyak aktivitas menyimak. Hal ini terlihat dari hasil wawancara bahwa siswa cenderung menerima saran dan pendapat dari siswa lainnya, ketika tanya jawab lebih banyak siswa yang presentasi yang menjawab pertanyaan-pertanyaan.

## 2. Sikap Ilmiah

### a) Rasa Ingin Tahu

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang sikap ilmiah siswa melalui praktikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Kurang Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 2 indikator, yaitu indikator 1 tentang perhatian pada objek yang diamati dan indikator 2 tentang antusias mencari jawaban.

Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa sikap rasa ingin tahu siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (90,63%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (75,69%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (92,36%), pada pertemuan 2 dengan kategori sangat baik (88,54%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap rasa ingin tahu kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori sangat baik (86,81%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, kebanyakan siswa yang melaksanakan praktikum mengamati objek dengan sungguh-sungguh dan sebagian siswa dalam kelompok membagi tugasnya masing-masing. Pada saat siswa melaksanakan praktikum, jika siswa menemukan perbedaan antara teori dan praktik, maka siswa berusaha mencari jawaban, baik

itu bertanya dengan teman satu kelompok, mencari lewat buku panduan, maupun bertanya pada guru yang mengajar. Secara keseluruhan kelas yang lebih unggul, yaitu kelas X IPA 3. Hal ini sangatlah terlihat pada saat melakukan kegiatan praktikum. Terbukti kelas X IPA 3 lebih aktif dan sangat menunjukkan sikap rasa ingin tahu seperti lebih sering bertanya kepada guru dibandingkan dengan kelas X IPA 1. Sejalan dengan yang diungkapkan (Lepiyanto, 2014: 158) yaitu kegiatan observasi/pengamatan bermanfaat untuk pemenuhan rasa ingin tahu. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa mengatakan bahwa mereka bersungguh-sungguh mengamati objek yang diamati agar hasil pengamatan yang diperoleh sesuai dengan teori, ada sebagian siswa hanya bermain-main saja, selain itu guru biologi juga mengatakan bahwa keterampilan mengamati (observasi) yang sering muncul saat pelaksanaan praktikum.

Sedangkan hasil analisis angket dapat dilihat bahwa sikap rasa ingin tahu siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori baik(82,41%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori baik(83,70%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap rasa ingin tahu kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori baik (83,06%). Dari hasil wawancara dengan guru menyatakan bahwa sikap ilmiah yang harus dimiliki siswa saat praktikum adalah sikap ingin tahu, mau bekerja sama dengan anggota kelompok lainnya, dan membuat kesimpulan sesuai dengan hasil praktikum.

b) Respek Terhadap Data/Fakta

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang sikap ilmiah siswa melalui praktikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Kurang Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 2 indikator, yaitu indikator 1 tentang objektif/jujur dan indikator 2 tentang tidak memanipulasi data. Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa sikap respek terhadap data/fakta siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik(79,52%), pada pertemuan 2 dengan kategori cukup (66,32%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik(82,99%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik(81,25%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap respek terhadap data/fakta kelas X IPA di

SMAN 1 PKL. Kurasdengan kategori baik (77,09%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa yang melaksanakan pratikum, dalam membuat kesimpulan percobaan, dengan objektif siswa akan mempertimbangkan hasil analisis data dan pembahasannya, dan juga jika ada alat-alat yang rusak ketika siswa melakukan praktikum maka siswa akan berkata jujur kepada guru yang mengajar. Pada saat melaksanakan pratikum, siswa tidak merubah data praktikum, meskipun hasilnya tidak sesuai dengan hipotesis/teori, dan mereka sumber/referensi data yang diperoleh karena saat praktikum siswa boleh mengakses informasi dari google menggunakan handphone mereka. Secara keseluruhan kelas yang lebih unggul, yaitu kelas X IPA 3. Hal ini sangatlah terlihat pada saat melakukan kegiatan praktikum. Terbukti kelas X IPA 3 lebih memperlihatkan sikap kepeduliannya seperti tidak memanipulasi data. Menurut Purnama (2008: 116) yaitu seorang ilmuwan wajib melaporkan hasil pengamatan secara jujur dan objektif.

Dari data hasil wawancara, siswa cenderung mengikuti saja apa yang sudah terdapat dalam LKS, membandingkan hasil pengamatan dengan teori yang ada dibuku maupun di internet dan siswa mendokumentasikan dengan baik setiap data yang diperoleh selama kegiatan belajar dan praktikum berlangsung, sehingga tidak ada satu pun data yang tidak lengkap. Sedangkan hasil analisis angket dapat dilihat bahwa sikap respek terhadap data/faktasiswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategoribaik(76,25%), kemudian di kelas XIPA 3 dengan kategori baik(73,47%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap respek terhadap data/faktakelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurasdengan kategori baik (74,86%).

c) Berfikir Kritis

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang sikap ilmiah siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang meragukan temuan teman, indikator 2 tentang mengulangi kegiatan yang dilakukan, dan indikator 3 tentang tidak mengabaikan data meskipun kecil. Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa sikap berfikir kritis siswa kelas X IPA1 dalam melakukan

praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik(72,69%), pada pertemuan 2 dengan kategori cukup (65,97%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik(75,97%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik(78,01%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir kritis kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori baik (73,16%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa, sebelum menerima kesimpulan dari hasil pengamatan, ada sebagian siswa melakukan analisis kembali dengan bukti-bukti yang kuat jika waktu masih cukup, namun ada juga sebagian siswa yang tidak melakukan analisis kembali. Pada saat praktikum, jika masih ada waktu yang tersisa, maka siswa menggunakan untuk mengulangi percobaan yang hasilnya agak meragukan, dan juga akan mengulang apabila praktikum mengalami kegagalan. Siswa juga terlebih dahulu akan menentukan hipotesis yang sesuai dengan pengamatan praktikum, dan juga siswa selalu mencatat hasil praktikum dengan lengkap, jelas, dan rapi. Kelas X IPA 3 memang terlihat sangat lebih aktif dibandingkan kelas X IPA 1. Siswa kelas X IPA 3 sangat aktif bertanya kepada guru mengenai hal yang cukup menarik, juga sulit untuk menerima fakta atau data yang belum disertai bukti yang jelas, dan terdapat beberapa siswa yang membuat catatan kecil pada saat praktikum.

Dari hasil wawancara dengan siswa menyatakan bahwa jika ada waktu yang cukup kami berusaha untuk mengulangi percobaan agar kami dapat hasil yang maksimal. Hal yang sama juga disampaikan oleh siswa yang lain menyatakan bahwa saya dan kelompok berusaha buat mengulangi percobaan tersebut sampai berhasil jika waktu yang ada itu cukup. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Wulandari, 2013) menyatakan bahwa pembelajaran praktikum memiliki masalah diantaranya pelaksanaan praktikum tergantung pada materi dan ketersediaan waktu.

Sedangkan hasil analisis angket dapat dilihat sikap berfikir kritis siswa kelas X IPA 1 dalam melakukan praktikum dengan kategori baik(83,89%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori baik(82,22%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir kritis kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori baik (83,06%). Sejalan dengan pendapat Royani (2018: 54) yaitu dengan menerapkan model

pembelajaran langsung berbasis praktikum terhadap kemampuan berfikir kritis siswa tergolong baik

d) Berfikir Terbuka dan Kerja Sama

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang sikap ilmiah siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL.Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang berpartisipasi aktif dalam kelompok, indikator 2 tentang menghargai pendapat/temuan orang lain, dan indikator 3 tentang menerima saran dari teman. Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwasikap berfikir terbuka dan kerja sama siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik(77,55%), pada pertemuan 2 dengan kategori cukup (66,21%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik(83,57%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik(79,17%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap berfikir terbuka dan kerja sama kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (76,63%).

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa yang melaksanakan pratikum,dalam praktikum tidak ada siswa yang terlalu mendominasi setiap pekerjaan. Masing-masing anggota kelompok diberikan tugas dengan adil sesuai dengan kapasitasnya. Pada saat melaksanakan pratikum, para siswa saling menghargai dan mendengarkan pendapat masing-masing anggota kelompok. Pendapat yang dianggap paling mendekati kebenaran maka pendapat itulah yang akan menjadi rujukan kelompok pada saat pratikum. Menurut Sukaesih (2011: 83) yaitu sikap ilmiah siswa dapat berkembang dengan adanya interaksi bersama teman yang lebih mampu karena timbul sikap saling menghargai satu sama lain.

Demikian pula Antar kelompok, dimana setiap kelompok saling menghargai pendapat kelompok lain, dan tidak merasa kelompoknya sendiri selalu benar. Siswa juga bersedia menerima saran yang disampaikan oleh temannya maupun kelompok lain. Siswa juga bersedia memperbaiki hasil percobaan berdasarkan saran/masukan dari guru maupun teman, serta siswa tidak selalu hanya percaya dengan pendapat dirinya sendiri. Menurut Purnama (2008: 116) yaitu seorang ilmuwan akan menghargai setiap gagasan baru dan mengujinya sebelum diterima atau ditolak, jadi ia terbuka akan pendapat orang lain. Hasil wawancara dengan

siswa dalam kelompok siswa lebih mengandalkan teman kelompoknya, karena praktikum ini dilaksanakan berkelompok, mereka telah membagi tugas, ada yang mencatat dan sebagainya. Sedangkan hasil analisis angket dapat dilihat bahwa sikap berpikir terbuka dan kerja sama siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategoribaik(77,87%), kemudian di kelas XIPA 3 dengan kategori baik(73,43%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap berpikir terbuka dan kerja sama kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (75,65%).

e) Ketekunan

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang sikap ilmiah siswa melalui pratikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Kuras Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 2 indikator, yaitu indikator 1 tentang mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan, dan indikator 2 tentang melengkapi suatu kegiatan meskipun teman sekelas selesai lebih awal. Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwasikap ketekunan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori baik(73,96%), pada pertemuan 2 dengan kategori cukup (64,24%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori baik(81,60%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik(76,74%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap ketekunan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (74,14%). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa yang melaksanakan pratikum, kebanyakan siswa melakukan pengamatan dengan sangat teliti hingga tidak terjadi kesalahan dan kegagalan. Jika mengalami kegagalan dalam praktikum, sebagian siswa akan tetap melaporkan hasil pengamatan dan tidak mengulangi percobaan, dan ada sebagian siswa lagi yang mengulangi percobaan. Pada saat melaksanakan pratikum, siswa akan memikirkan tugas yang belum diselesaikannya pada saat pratikum. Kebanyakan siswa juga tidak melihat hasil praktikum milik teman, jika pengamatan kelompoknya belum selesai. Siswa juga meminta teman kelompok untuk menyelesaikan pengamatan/praktikum agar mendapatkan hasil yang maksimal. Kebanyakan siswa juga akan mengembalikan/merapikan alat dan bahan yang telah digunakan saat praktikum meskipun temannya sudah banyak yang keluar labor.

Sedangkan hasil analisis angket Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu indikator 1 tentang mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan, indikator 2 tentang menyelesaikan pekerjaan hingga tuntas, dan indikator 3 tentang melengkapi suatu kegiatan meskipun teman sekelasnya selesai lebih awal. Dapat dilihat dari hasil analisis angket bahwa sikap ketekunan siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori cukup (66,86%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori cukup (64,93%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap ketekunan kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori cukup (65,90%).

f) Peka Terhadap Lingkungan Sekitar

Dari hasil analisis data lembar Observasi tentang sikap ilmiah siswa melalui praktikum pada siswa kelas X SMA Negeri 1 PKL. Kurang Tahun Ajaran 2018/2019, Aspek ini mencakup 1 indikator, yaitu menjaga kebersihan lingkungan sekitar. Dari hasil data pengamatan diperoleh bahwa sikap peka terhadap lingkungan sekitar siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (88,20%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (72,92%), kemudian di kelas X IPA 3 pada pertemuan 1 dengan kategori sangat baik (86,11%), pada pertemuan 2 dengan kategori baik (81,95%), Sehingga dapat dijelaskan bahwa sikap peka terhadap lingkungan sekitar kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kurang dengan kategori baik (82,30%).

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada siswa yang melaksanakan praktikum, ketika ada orang membuang sampah tidak pada tempatnya siswa tidak hanya melihat dan memperhatikan, tetapi ikut menegur dan menasehati yang bersangkutan. Pada saat melaksanakan praktikum, siswa juga selalu membuang sampah dan limbah dari kegiatan praktikum pada tempat yang benar. Setelah melakukan praktikum setiap kelompok membersihkan alat-alat dan meletakkan kembali kelemari alat dan bahan praktikum, siswa mencuci tangan setelah selesai praktikum, dan Siswa juga merapikan ruang labor walaupun sudah ada petugas kebersihan sekolah yang akan merapikannya.

Sedangkan hasil analisis angket Aspek ini mencakup 2 indikator, yaitu indikator 1 tentang perhatian terhadap peristiwa sekitar dan indikator 2

tentang menjaga kebersihan lingkungan sekitar. Dapat dilihat dari hasil analisis angket bahwasikap peka terhadap lingkungan sekitar siswa kelas X IPA1 dalam melakukan praktikum dengan kategori baik (76,11%), kemudian di kelas X IPA 3 dengan kategori baik (73,34%), yang hanya membedakannya jumlah rata-rata yang didapatkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwasikap peka terhadap lingkungan sekitar kelas X IPA di SMAN 1 PKL. Kuras dengan kategori baik (74,73%).

Secara umum didapatkan hasil penelitian lembar observasi yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X di SMA Negeri 1 PKL. Kuras Kab. Pelalawan Tahun Ajaran 2018/2019 dengan kategori baik (80,65%), dan sikap ilmiah siswa dengan kategori baik (78,35%). Sedangkan hasil penelitian angket yang menyatakan bahwa sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X di SMA Negeri 1 PKL. Kuras Kab. Pelalawan Tahun Ajaran 2018/2019 dengan kategori baik (76,21%).

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data penelitian yang telah diuraikan, dari lembar observasi yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains memperoleh rata-rata persentase keseluruhan sebesar 80,65% dengan kategori baik, dan sikap ilmiah siswa memperoleh rata-rata persentase keseluruhan sebesar 78,35% dengan kategori baik. Sedangkan hasil penelitian angket yang menyatakan bahwa sikap ilmiah siswa memperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 76,21% dengan kategori baik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan Riau Tahun Ajaran 2018/2019 dikategorikan Baik.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam praktikum tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji pada kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Kuras Kabupaten Pelalawan tahun ajaran 2018/2019 peneliti memiliki saran yaitu sebagai berikut :

- a) Bagi sekolah, hendaknya melengkapi kekurangan-kekurangan yang ada di sekolah baik dalam hal fasilitas serta peralatan yang diperlukan dalam menunjang terwujudnya keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa melalui pratikum yang lebih baik.
- b) Bagi Guru IPA, agar dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam melaksanakan pratikum di sekolah.
- c) Bagi peneliti, agar dapat melanjutkan penelitian ini dengan mengkaji pemecahan masalah-masalah yang muncul tentang keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa melalui pratikum di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akyuni. 2010. Efektivitas Pembelajaran Praktikum Kimia Materi Pokok Reaksi Kimia dalam meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP IPA (Islam Plus Assalamah) Ungaran. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah IAIN Wali Songo. Semarang. Hlm. 155. Diambil dari <http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/124/jtptiain-gdl-akyuni0637-6162-1-skripsi-p.pdf>. (Diakses, 03 Januari 2019).
- Anwar, Herson. 2009. Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pelangi Ilmu*. 2(5). Hlm. 103-112. Diambil dari <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JPI/article/download/593/544>. (Diakses, 25 Januari 2019).
- Arifin Zainal. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosda
- Astuti, Rhina. 2012. Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 1(1). Hlm. 51-59. Diambil dari <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/5742>. (Diakses, 03 Januari 2019).
- Azwar, Saifuddin. 2013. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Damanik, D.P. Nurdin Bukit. 2013. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran *Inquiry Training (IT) Dan Direct Instruction (DI)*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2(1). Hlm. 16-24. Diambil dari <http://digilib.unimed.ac.id/3871/>. (Diakses, 03 Januari 2019).
- Darmadi, Hamid. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Bandung : Alfabeta.
- Darmo, B. 2014. Pengaruh *Problem Base Learning (PBL)* dan Sikap Ilmiah terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta didik SMA. *Prosiding Pascasarjana Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta*. Hlm. 239. Diambil dari <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/article/download/5514/4111/>. (Diakses, 12 Februari 2019).
- Dewi, Shinta. 2009. *Keterampilan Proses Sains*. Bogor: Regina.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah. 2005. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Elfis. 2015. *Panduan Penulisan Proposal dan Skripsi*. Pekanbaru: FKIP Universitas Islam Riau.
- Guswita, S. 2018. Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Bagi siswa Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi di SMA AL-AZHAR 3 Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Diambil dari <http://repository.radenintan.ac.id/3548/1/skripsi%20pdf.pdf>. (Diakses, 24 Desember 2019).
- Hayat, M.s. 2011. Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Invertebrata Untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi IKIP PGRI Semarang*. 1(2). Hlm. 141-152. Diambil dari <http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewarticle&article=7040>. (Diakses, 01 Februari 2019).
- Hidayati, N. 2012, Penerapan Metode Praktikum Dalam Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Siswa Pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia Kelas XI SMK di Ponegoro Banyuputih Batang. *Skripsi*. Institut Agama Islam Negeri Walisongo. Semarang. Diambil dari <http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/141/jtptiain--nunikhiday-7022-1-skripsi.pdf>. (Diakses, 03 Januari 2019).
- Khamidah, N dan N.Aprilia. 2014. Evaluasi Program Pelaksanaan Praktikum Biologi Kelas XI SMA Se-Kecamatan Umbulharjo Yogyakarta Semester II Tahun Ajaran 2013/2014. *JUPEMASI-PBIO* 1(1).Yogyakarta. 8 hlm. Diambil dari [http://jupemasipbio.uad.ac.id/wp-content/uploads/2014/11/2.-NP\\_11A08023\\_NUR-KHAMIDA.pdf](http://jupemasipbio.uad.ac.id/wp-content/uploads/2014/11/2.-NP_11A08023_NUR-KHAMIDA.pdf). (Diakses, 03 Januari 2019).
- Lestari, W. Endang Susilowati, dkk. 2012. Pembelajaran Kimia Melalui Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Dengan Metode Praktikum Yang Dilengkapi dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dan Diagram VEE Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Siswa Pada Materi Pokok Perubahan Materi Kelas VII Semester Genap Di MTsN 1 Surakarta Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1(1). Hlm. 107-116. Diambil dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/927>. (Diakses, 25 Januari 2019).
- Lepiyanto, Agil. 2014. Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*. 5(2). Hlm. 156-160. Diambil dari <http://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/biologi/article/download/795/619>. (Diakses, 07 Februari 2019).
- Mardalis. 2009. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Mastika, N.,P. Adnyana, dan G. N. A. Setiawan. 2014. Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi dalam Proses Pembelajaran Di SMA Negeri Kota Denpasar. *Jurnal e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* (Volume 4). Halaman 1-10. Diambil dari <https://media.neliti.com/media/publications/122311-IDanalisis-standarisasi-laboratorium-biolo.pdf>. (Diakses, 03 Januari 2019).
- Mulyasa, E. *Pengembangan Implementasi Kurikulum 2013*. 2015. Bandung: Rosdakarya.
- Nurhasanah. 2016. Perbedaan Sikap Ilmiah Siswa Antara Yang Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Group Investigation (GI) Pada Konsep Fungi. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Diambil dari <Http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/.../3/NURHASANAH-FITK.pdf>. (Diakses, 31 Desember 2018).
- Purnama, Heri. 2008. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Asdi Mahasatya
- Riduwan. 2015. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung:Alfabeta.
- Royani, I., Mirawati, B., & Jannah, H. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. 6(2). Hlm. 46-55. Diambil dari <https://media.neliti.com/media/publications/269545-pengaruh-model-pembelajaran-langsung-ber-25e085d1.pdf>. (Diakses, 10 Januari 2019).
- Rustaman, Nuryani. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Semiawan, Conny. A.F. Tangyong, S. Belen, Yulelawati Matahelemual, dan Wahjudi Suseloardjo. 1985. *Pendekatan Keterampilan Proses, Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: Gramedia.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Fakto-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sukaesih. 2011. Analisis Sikap Ilmiah dan Tanggapan Mahasiswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol 28 Nomor 1 Tahun 2011. Hal. 77-85. Diambil dari <https://media.neliti.com/media/publications/125934-ID-none.pdf>. (Diakses, 07 Februari 2019).

- Suparno., Ali Saukah, dkk. 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Suryono dan Hariyanto. 2014. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Rosda.
- Suwartono. 2014. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Syah, Muhibbin. 2008. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Rosdakarya.
- Tursinawati. 2013. Analisis Kemunculan Sikap Ilmiah Siswa Dalam Pelaksanaan Percobaan Pada Pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh. *Jurnal Pionir*. 1(1). Hlm. 67-84. Diambil dari <http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/Pionir/article/view/157>. (Diakses, 03 Januari 2019).
- Wati, Widya. dan Novianti. 2016. Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika IAIN Raden Intan*. 5(1). Hlm. 131-140. Diambil dari <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-biruni>. (Diakses, 07 Februari 2019).
- Widya, Astawa. W. Sadia, dan W. Suatra. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Sikap Ilmiah dan Konsep Diri Siswa SMP. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* (Volume 5). Hlm. 1-10. Diambil dari <https://media.neliti.com/media/publications/123188-ID-pengaruh-model-pembelajaran-berbasis-pro.pdf>. (Diakses, 25 Januari 2019).
- Wulandari, V., Masjudi., & Balqis. 2013. Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Siswa Kelas XI IPA 1 di SMA Muhammadiyah 1 Malang. *Universitas Negeri Malang*. Hlm: 1-8. Diambil dari <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel7387AA530CF0AEA291463F58BC55DF14.pdf>. (Diakses, 07 Februari 2019).
- Yuanita. 2018. Analisis Keterampilan Proses Sains Melalui Praktikum IPA Materi Bagian-bagian Bunga dan Biji pada Mahasiswa PGSD STKIP Muhammadiyah. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan SD*. Bangka Belitung. 6(1). Hlm. 27-35. Diambil dari <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jp2sd/article/view/5900>. (Diakses, 07 Februari 2019).