

**HUBUNGAN PELAKSANAAN PRAKTIKUM DAN KETERAMPILAN  
PROSES SAINS TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
DI SMAN 13 BANDAR LAMPUNG  
PADA MATERI PLANTAE**

**SKRIPSI**

Oleh  
**NIRWANA ELSA PUTRI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## ABSTRAK

### HUBUNGAN PELAKSANAAN PRAKTIKUM DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMAN 13 BANDAR LAMPUNG PADA MATERI PLANTAE

Oleh

**Nirwana Elsa Putri**

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik kelas X semester genap SMAN 13 Bandar Lampung pada materi "Plantae". *Sampel* penelitian ini adalah 36 peserta didik kelas X SMAN 13 Bandar Lampung yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian menggunakan lembar angket, lembar observasi dan lembar ulangan harian. Data penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Uji korelasi pada penelitian ini menggunakan korelasi *product moment pearson*. Hasil penelitian menunjukkan korelasi praktikum X1 dengan hasil belajar Y (sig -2Tailed) yaitu  $0.593 > 0.05$  berarti tidak terdapat hubungan antara pelaksanaan praktikum dan hasil belajar peserta didik. Selanjutnya hasil uji korelasi keterampilan proses sains X2 dengan hasil belajar Y (sig -2Tailed) yaitu  $0.01 < 0.05$  yang berarti terdapat hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. Kemudian hasil penelitian menunjukkan hasil uji korelasi ganda hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar memperoleh (sig regresi) yaitu  $0.25 > 0.05$  yang berarti tidak terdapat hubungan antara pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik.

**Kata kunci:** hasil belajar, keterampilan proses sains, plantae, praktikum

**HUBUNGAN PELAKSANAAN PRAKTIKUM DAN KETERAMPILAN  
PROSES SAINS TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
DI SMAN 13 BANDAR LAMPUNG  
PADA MATERI PLANTAE**

Oleh

**NIRWANA ELSA PUTRI**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

**Judul Skripsi** : **HUBUNGAN PELAKSANAAN PRAKTIKUM  
DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS  
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA  
DIDIK DI SMAN 13 BANDAR LAMPUNG  
PADA MATERI PLANTAE**

**Nama Mahasiswa** : **Nirwana Elsa Putri**

**Nomor Pokok Mahasiswa** : **1513024011**

**Jurusan** : **Pendidikan MIPA**

**Program Studi** : **Pendidikan Biologi**

**Fakultas** : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19831015 200604 2 001

**Drs.Darlen Sikumbang, M.Biomed**  
NIP 19571107 198603 1 002

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

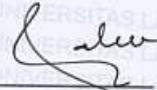
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

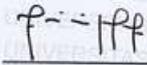
**Ketua : Bertl Yolida, S.Pd., M.Pd.**



**Sekretaris : Drs. Darlen Sikumbang, M.Biomed**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.**



**2. Dekan Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Fatuan Raja, M.Pd.**  
NIP 19620804 198905 1 001

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 Juli 2019**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nirwana Elsa Putri  
NPM : 1513024011  
Program studi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini terbukti terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar lampung, Juli 2019  
Yang Menyatakan



Elsa Putri

NPM 1513024011

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Metro, pada 18 April 1997, merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Edi Sofyan Ansori dengan Ibu Lisa Suryana. Penulis beralamat di Bumiratu Nuban. Nomor HP 082280025036. Pendidikan yang ditempuh penulis adalah TK Mutiara

Kasih (2003), SD Negeri 1 Bulusari (2009), SMP Negeri 1 Bumiratu (2012), SMA Negeri 1 Trimurjo (2015). Pada tahun 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Unila melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Ma'arif NU 05 Purbolinggo dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Desa Tanjung Kesuma, Purbolinggo, Kabupaten Lampung Timur (Tahun 2018) dan penelitian pendidikan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung (Tahun 2019).

## **MOTTO**

*Kebencian kepada seseorang jangan sampai menghentikan kebaikan yg  
seharusnya sampai kepadanya*  
(Jefri Al Buchori )

*“Hati dan lidah” seringkali jadi pangkal “masalah”.*  
(Jefri Al Buchori )

*Kebaikan akan menghantarkan seseorang kepada kebenaran , dan kebenaran  
akan menghantarkan seseorang kepada puncak pengetahuan lalu menjadi rendah  
hati*  
(Jefri Al Buchori )



*Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang*

### **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahirrobbil' alamin, segala puji dan syukur hanya untuk Allah SWT, atas rahmat dan nikmat yang telah diberikan, serta kekuatan, kesehatan, dan kesabaran untukku dalam mengerjakan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada junjunganku Rasulullah Muhammad SAW

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda bakti dan cinta kasihku kepada orang-orang yang selalu berharga dan berarti dalam hidupku:

**Ayahku (Edi Sofyan Ansori ) dan Ibuku (Lisa Suryana, Amd.Keb)**  
Kedua orang tuaku, yang telah mendidik dan membesarkanku dengan segala usaha dan doa terbaik mereka, kesabaran dan limpahan kasih sayang, selalu menguatkan, mendukung segala langkahku menuju kesuksesan dan kebahagiaan.

#### **Adikku (Andri Saputra )**

Adik kandungku satu-satunya yang selalu menjadi motivasi dan yang selalu aku sayang.

Terimakasih atas ilmu, nasihat, arahan, cinta, dan kasih sayang yang telah diberikan.

Sahabat-sahabat terkasihku, yang selalu berusaha membuatku tetap tersenyum, menyemangati, membantuku dalam kesulitan, menghilangkan rasa sedih yang ada, pendengar setia setiap kegundahanku, yang mampu mengatasi kesedihan dan kejenuhanku, serta rekan-rekan seperjuanganku mahasiswa Pendidikan Biologi 2015 atas kekeluargaan & kebersamaan.

serta

**Almamater tercinta, Universitas Lampung**

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UNILA. Skripsi ini berjudul “Hubungan Pelaksanaan Praktikum dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada Materi Plantae”

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Lampung
2. Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan waktu bimbingan kritik saran serta motivasi sehingga skripsi ini dapat selesai;
4. Drs.Darlen Sikumbang, M.Biomed. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat selesai;

5. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan sekaligus Pembahas yang telah memberikan waktu untuk bimbingan , kritik dan saran, serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu dosen serta Staff Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan pengetahuan dan berbagi pengalaman kepada penulis;
7. Kepala sekolah, guru, staff, dan siswa-siswi kelas X mia 2 yang ada di SMAN 13 Bandar Lampung;
8. Sahabat- sahabat kampusku Kiki Nuririski dan Bella Pertiwi terimakasih untuk kenangan terindah semasa kuliahku, yang selalu memberi masukan dan motivasi untukku.
9. Kakak Tingkatku Andri Tri nugroho S.Pd , Werda bariroh S.Pd dan Ayu Rahmawati S.Pd terimakasih banyak untuk kebaikannya selama ini
10. Sahabat tim skripisku Nuning Widya Astuti terimakasih atas kekompakan kamu dengan aku selama ini
11. Teman- teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2015, terimakasih atas kebersamaan dan kenangan selama ini yang telah kalian berikan;

Alhamdulillahrabbi'l'aalamin, skripsi ini telah selesai dan dipersembahkan untuk orang-orang terkasih. Penulis berharap agar karya ini bisa bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin

Bandar Lampung, Juli 2019  
Penulis

**Nirwana Elsa Putri**  
**1513024011**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR GAMBAR .....	XV
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Ruang Lingkup.....	7
II . TINJAUAN PUSTAKA	
A. Praktikum dalam Pembelajaran IPA .....	9
B. Keterampilan Proses Sains .....	12
C. Hasil Belajar.....	17
D. Tinjauan Materi.....	19
E. Kerangka Fikir .....	35
F. Hipotesis.....	38
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	39
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	39
C. Desain Penelitian.....	39
D. Prosedur Penelitian.....	41
E. Jenis dan Teknik Pengambilan Data .....	44
F. Teknik Analisis Data.....	46
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian .....	58
B. Pembahasan.....	66
V. SIMPULAN DAN SARAN	

A. Simpulan .....	76
B. Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA.....	78
---------------------	----

#### LAMPIRAN

1. Kisi kisi Instrumen Penelitian .....	84
2. Angket Tanggapan Peserta Didik.....	85
3. Rubrik Penilaian.....	86
4. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains .....	87
5. Kisi-Kisi Lembar Observasi.....	89
6. Lembar Observasi Pelaksanaan Praktikum .....	90
7. RPP.....	91
8. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kognitif .....	97
9. Soal Ulangan Harian Peserta Didik .....	98
10. Kisi-Kisi Instrumen LKPD 1.....	101
11. Kisi-Kisi Instrumen LKPD 2 .....	103
12. Kisi-Kisi Instrumen LKPD 3 .....	105
13. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	107
14. Dokumentasi Penelitian .....	119
15. Hasil Uji korelasi XI dan Y Serta X2 dan Y .....	120
16. Hasil Uji Regresi .....	121
17. Hasil Uji Instrumen Soal.....	123

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Keterampilan Proses Sains .....	13
2. Kategori Ranah Hasil Belajar .....	19
3. Perbedaan Tumbuhan Paku dan Biji .....	31
4. Skor Jawaban Angket.....	46
5. Kriteria Presentase Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pelaksanaan Praktikum Plantae .....	47
6. Tabulasi Angket .....	47
7. Kriteria Presentase Pelaksanaan Praktikum .....	48
8. Kriteria Tingkat Pengetahuan Peserta Didik.....	49
9. Hasil Analisis Validitas Instrumen Soal .....	51
10. Indeks Validitas.....	51
11. Kriteria Realibilitas .....	52
12. Interpretasi Indeks Daya Pembeda .....	53
13. Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran.....	53
14. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi.....	55
15. Distribusi Skor dan Kriteria Hasil Belajar Peserta Didik.....	57
16. Presentase Pelaksanaan Praktikum Peserta Didik.....	59
17. Presentase Indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik.....	59
18. Presentase Indikator Keterampilan Proses Sains (LKPD) Peserta Didik..	60
19. Persentase Angket Pelaksanaan Praktikum.....	60
20. Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik .....	62
21. Hasil Uji Korelasi <i>Product Moment Pearson XI</i> dengan Y serta X2 dengan Y .....	64
22. Hasil Uji Regresi Ganda.....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Tumbuhan Lumut.....	20
2. Siklus Hidup Lumut .....	21
3. Skema Metagenesis Lumut .....	22
4. Jenis-Jenis Lumut.....	24
5. Struktur Hidup Tumbuhan Paku .....	24
6. Siklus Hidup Tumbuhan Paku .....	26
7. Metagenesis Tumbuhan Paku .....	27
8. Paku Purba, Kawat, Ekor Kuda, dan Paku Sejati.....	29
9. Siklus Hidup Pinus.....	32
10. Siklus Hidup Angiospermae .....	34
11. Kerangka Penelitian .....	37
12. Bagan Hubungan Variabel X dan Y.....	40

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

IPA merupakan ilmu yang dibangun melalui proses berfikir, di dalam pembelajaran IPA peserta didik dituntut untuk lebih bisa mandiri dalam belajar, kerana dalam proses pembelajaran IPA yang diutamakan bukan hanya sekedar pengembangan kemampuan akademik saja, melainkan juga kemampuan praktik (Akyuni, 2010: 17). Pendidikan/pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungannya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dengan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Permendiknas No. 22 Tahun 2006).

Pembelajaran IPA pada hakikatnya meliputi empat unsur utama yaitu: (1) sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; (2) produk: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; dan (4) aplikasi: penerapan

metode ilmiah dan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Empat unsur utama ini seharusnya muncul dalam pembelajaran IPA (Kemendikbud , 2013: 2).

Memunculkan empat unsur utama dalam pembelajaran IPA dapat dilakukan dengan kegiatan praktikum. Praktikum dalam pembelajaran IPA dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan seseorang (peserta didik) menerapkan keterampilan atau mempraktikkan sesuatu (Subiantoro, 2010:7).

Dalam pembelajaran IPA, sesuatu ini adalah proses-proses, praktikum memiliki kedudukan yang amat penting dalam pembelajaran IPA, karena melalui praktikum, peserta didik memiliki peluang mengembangkan dalam menerapkan keterampilan proses sains, sikap ilmiah dalam rangka memperoleh pengetahuannya (Simalango, 2008: 30).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dirancang sedemikian rupa, sehingga peserta didik menemukan fakta-fakta, membangun konsep dengan keterampilan intelektual dan sikap ilmiah dengan melibatkan peserta didik secara langsung (Devi, 2011: 1). Akan tetapi, rendahnya keterampilan proses sains juga tidak jarang ditemukan pada peserta didik di sekolah. Hal ini misalnya terlihat dari kegiatan praktikum, mereka hanya dapat mengukur dengan salah satu alat ukur tertentu saja dan tidak menggunakan alat ukur yang lain. Selain itu, terkadang mereka juga kurang cermat dalam mengidentifikasi suatu masalah atau objek pengamatan, sehingga prediksi mereka pun kurang tepat. Akibatnya,

kesimpulan yang mereka ambil kurang tepat, sehingga menyebabkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik tidak maksimal.

Hasil belajar menurut Bloom (dalam Sudjana, 2012: 22) adalah kompetensi atau kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor. Terdapat enam tingkatan ranah kognitif, yaitu dari (1) Pengetahuan; (2) Pemahaman; (3) Penerapan; (4) Analisis; (5) Sintesis; dan (6) Evaluasi. Kemudian pada ranah afektif, terdapat lima tingkatan ranah, yaitu (1) Menerima; (2) Menanggapi; (3) Menilai; (4) Mengelola; dan (5) Menghayati. Selanjutnya pada ranah psikomotor, terdapat lima tingkatan yaitu (1) Peniruan; (2) Manipulasi; (3) Ketepatan; (4) Artikulasi; dan (5) Pengalamiahan.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 13 Bandar Lampung yang dilakukan pada bulan Oktober 2018, diketahui bahwa sekolah tersebut memiliki kondisi laboratorium yang cukup baik untuk memfasilitasi kegiatan praktikum. Kemudian berdasarkan hasil wawancara dengan Pendidik Biologi di SMAN 13, diketahui bahwa pada kelas X di SMAN 13 memiliki peserta didik sebanyak 35-36 orang dalam satu kelas. Untuk pembelajaran pada materi “Plantae” tidak menggunakan metode praktikum, pembelajaran yang dilakukan masih menggunakan metode ceramah atau diskusi. Karena sebagian besar pembelajaran masih berpusat pada pendidik, hal tersebut mengakibatkan peserta didik menjadi pasif dan keterampilan proses sains tidak begitu berkembang. Adapun hal yang menghambat pendidik untuk melaksanakan kegiatan praktikum yaitu, pendidik

masih kurang kreatif dalam mengelola kelas dan mengarahkan peserta didik untuk memusatkan perhatiannya ke dalam suatu pengamatan saja. Berdasarkan penjelasan pendidik juga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 13 Bandar Lampung belum mencapai rata-rata KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) mata pelajaran Biologi yaitu sebesar 7,5. Untuk mengatasi kendala tersebut, pendidik melakukan beberapa upaya untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik dengan merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memacu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sainsnya sendiri, salah satunya dengan penerapan praktikum yang diiringi dengan pemberian penghargaan berupa penambahan nilai, sehingga peserta didik akan menjadi aktif berlomba mendapatkan nilai terbaik dan semangat untuk melaksanakan praktikum.

Adanya penerapan praktikum sangat penting dalam pembelajaran Biologi, karena kegiatan praktikum sangat erat hubungannya dengan keterampilan proses sains. Melalui praktikum, pendidik dapat mengembangkan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan (produk keilmuan) dalam diri peserta didik. Praktikum dalam pembelajaran Biologi juga dapat menjadi strategi pembelajaran untuk menilai hasil belajar peserta didik dari segi kemampuan kognitif yaitu melalui nilai hasil ulangan harian. Keterampilan proses sains pada pelaksanaan praktikum telah dilakukan oleh peneliti lain di daerahnya. Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Sutisna (2017: 32) didapatkan hasil bahwa keseluruhan keterampilan proses

sains peserta didik setelah mendapatkan pembelajaran berbasis praktikum, mengakibatkan kelima aspek keterampilan proses sains yang dikembangkan dari penelitian ini tercapai. Metode pembelajaran berbasis praktikum dapat memberikan pengaruh positif bagi keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, dengan adanya hubungan pelaksanaan praktikum, keterampilan proses sains dan hasil belajar, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di SMAN 13 Bandar Lampung dengan judul “ Hubungan Pelaksanaan Praktikum dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada Materi Plantae“

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan pelaksanaan praktikum dengan hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae?
2. Apakah ada hubungan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae?
3. Apakah ada hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Hubungan pelaksanaan praktikum dengan hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae.
2. Hubungan keterampilan proses sains dengan hasil belajar peserta didik di SMAN cc13 Bandar Lampung pada materi Plantae .
3. Hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagi Peserta Didik, dapat menambah pengalaman dan meningkatkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran Biologi di kelas.
2. Bagi Pendidik Biologi, sebagai masukan bagi para pendidik untuk mendesain kegiatan pembelajaran Biologi yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
3. Bagi peneliti, dapat memberikan pengalaman yang menjadi bekal untuk menjadi calon pendidik Biologi terutama dalam pelaksanaan praktikum terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran Biologi.

4. Bagi sekolah, dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan tingkat SMA untuk mengoptimalkan pelaksanaan praktikum.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk menghindari kesalahan penafsiran pada permasalahan yang dibahas, maka penulis memberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian korelasional adalah penelitian yang mengkaji hubungan antar variabel dimana variabel yang dikaji dapat diukur secara serentak, tujuannya adalah untuk mengungkapkan hubungan korelatif antar variabel. Dalam hal ini, peneliti akan melakukan penelitian mengenai hubungan pelaksanaan praktikum dengan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik.
2. Praktikum merupakan cara mengajar yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan fakta atau pembuktian fakta yang penting untuk diketahui. Pelaksanaan praktikum yang akan diamati dalam kegiatan praktikum IPA materi "Plantae" kelas X antara lain: (1) Pelaksanaan praktikum pada materi "Plantae" oleh peserta didik; (2) Pelaksanaan praktikum pada materi "Plantae" yang dapat memunculkan keterampilan proses sains peserta didik; (3) Hasil belajar peserta didik terhadap pelaksanaan praktikum pada materi "Plantae".
3. Keterampilan Proses Sains adalah semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, menerapkan konsep-konsep, hukum-

hukum dan teori-teori IPA, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial

4. Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik dalam berbagai aspek yaitu kognitif, terdapat enam tingkatan pada ranah kognitif, yaitu dari (1) Pengetahuan; (2) Pemahaman; (3) Penerapan; (4) Analisis; (5) Sintesis; dan (6) Evaluasi.
5. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMAN 13 Bandar Lampung sebanyak 1 kelas .
6. Materi yang diteliti adalah materi pada KD (Kompetensi Dasar) 3.8 yaitu mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan dan KD (Kompetensi Dasar) 4.8 menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik serta filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Praktikum dalam Pembelajaran IPA**

Praktikum dalam pembelajaran IPA adalah cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan. Dalam pelaksanaan praktikum ini, peserta didik melakukan kegiatan yang mencakup pengendalian variabel, pengamatan, melibatkan perbandingan atau kontrol dan penggunaan alat-alat praktikum. Praktikum dalam pembelajaran IPA juga memegang peranan penting dalam pendidikan sains, karena dapat memberikan latihan metode ilmiah kepada peserta didik dengan mengikuti petunjuk yang telah diperinci dalam lembar petunjuk, peserta didik juga akan menjadi lebih yakin atas satu hal daripada hanya menerima dari pendidik dan buku pelajaran, dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah dan hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan peserta didik (Rustaman, 2011: 136).

Praktikum dalam pembelajaran IPA membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, membantu dalam melatih keterampilan keterampilan peserta didik. Hal yang terpenting lainnya yaitu dengan pembelajaran ini, penyampaian materi menjadi lebih menarik dan tidak membosankan bagi peserta didik, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam

pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran Biologi yaitu a) Tahap persiapan, ada dua kelompok yang mengadakan persiapan yaitu peserta didik dan pembimbing praktikum. Dalam hal ini, yang dimaksud pembimbing praktikum adalah pengajar Biologi. b). Proses kegiatan praktikum yang perlu diperhatikan adalah semua peserta didik, peserta didik harus aktif melakukan percobaan. Dalam kegiatan praktikum ini, waktu yang digunakan untuk melakukan percobaan yang akan dilakukan membutuhkan waktu yang cukup lama, akibatnya proses pelaksanaan praktikum dilakukan tidak secara tergesa-gesa, tempat untuk melakukan praktikum juga menentukan berhasilnya suatu praktikum. Keberadaan pembimbing proses pelaksanaan praktikum mempunyai peranan yang sangat penting dalam hal mengarahkan peserta didik saat melakukan percobaan dengan sabar, tekun dan hati-hati. c.) Kegiatan akhir yang dilakukan setelah menempuh kegiatan praktikum adalah menganalisa data berdasarkan hasil pengamatan, mengadakan diskusi, membuat kesimpulan sementara dan membuat laporan praktikum (Rajemi, 2004: 9).

Praktikum dalam pembelajaran IPA merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan kegiatan praktikum untuk mencapai tujuan pendidikan IPA. Bowo (2008: 1) mengatakan bahwa terdapat empat alasan tentang pentingnya kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA, yakni:

1. Praktikum dapat meningkatkan motivasi untuk mempelajari sains.
2. Praktikum dapat meningkatkan keterampilan dasar bereksperimen.

3. Praktikum dapat menjadi sarana belajar ilmiah.
4. Praktikum menunjang pemahaman materi pelajaran.

Praktikum dalam pembelajaran IPA berarti peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek. Menurut Sagala (2005: 220) metode praktikum memiliki kelebihan dan kekurangannya yaitu :

- a) Kelebihan metode praktikum yaitu :
  1. Dapat membuat peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan yang dilakukan sendiri dari pada hanya menerima penjelasan dari pendidik atau dari buku.
  2. Dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi tentang sains dan teknologi.
  3. Dapat menumbuhkan sikap-sikap ilmiah seperti bekerjasama, bersikap jujur, terbuka, kritis dan bertoleransi.
  4. Peserta didik belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses atau kejadian.
  5. Memperkaya pengalaman peserta didik dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realistik.
  6. Mengembangkan sikap berfikir ilmiah.
  7. Hasil belajar akan bertahan lama dan terjadi proses internalisasi.

b) Kekurangan metode praktikum yaitu:

1. Memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan murah.
2. Setiap praktikum tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena terdapat faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan.
3. Dalam kehidupan sehari-hari tidak semua hal dapat dijadikan materi eksperimen.
4. Sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan dan bahan mutakhir.

## **B. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains 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 (Nasution, 2007: 9-10). Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dapat digunakan untuk memahami fenomena apa saja yang terjadi. Keterampilan proses sains ini diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep, prinsip dan hukum yang ada pada sains. Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains menjadi pembelajaran yang ideal bagi pemenuhan tuntutan penerapan proses sains peserta didik (Rustaman, 2005: 25) . Keterampilan Proses Sains melibatkan keterampilan kognitif, dimana peserta didik diharapkan mampu mempertajam penguasaan konsep yang dimiliki peserta didik dalam pembelajaran. Sehingga keterampilan

proses sains dapat berpengaruh pada penguasaan konsep peserta didik dalam ranah kognitif. Keterampilan proses sains ini perlu dikembangkan pada diri peserta didik karena memiliki beberapa manfaat penting dalam mempelajari sains. Menurut Subandi (2011: 101) manfaat keterampilan proses sains yaitu:

1. Pembelajaran melalui keterampilan proses akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan.
2. Keterampilan proses dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan.
3. Peserta didik memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Proses Sains

No.	Proses Sains	Keterangan
1.	Mengamati (observasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan sebanyak mungkin indera</li> <li>2. Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan</li> </ol>
2.	Mengelompokan (Klasifikasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah</li> <li>2. Mencari perbedaan dan persamaan</li> <li>3. Mengontraskan ciri-ciri</li> <li>4. Membandingkan</li> <li>5. Mencari dasar pengelompokan atau Menafsirkan (Interpretasi) Meramalkan (Prediksi) penggolonga</li> <li>6. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan</li> </ol>
3.	Menafsirkan (Interpretasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan</li> <li>2. Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan</li> <li>3. Menyimpulkan</li> </ol>
4.	Meramalkan (Prediksi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan</li> <li>2. Mengemukakan yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati</li> </ol>

Lanjutan Tabel 1.

5.	Mengajukan pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa</li> <li>2. Bertanya untuk meminta penjelasan.</li> <li>3. Mengajukan pertanyaan yang Berlatarbelakang.</li> </ol>
6.	Berhipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu Kemungkinan penjelasan dari satu kejadian.</li> <li>2. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dalam memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.</li> </ol>
7.	Merencanakan percobaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan.</li> <li>2. Menentukan variabel atau faktor penentu.</li> <li>3. Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat.</li> <li>4. Menentukan apa yang akan dilakukan berupa langkah kerja.</li> </ol>
8.	Menggunakan alat dan bahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memakai alat dan bahan.</li> <li>2. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan.</li> <li>3. Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan.</li> </ol>
9.	Menerapkan konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru.</li> <li>2. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.</li> </ol>
10.	Berkomunikasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memerikan/menggamarkan tabel data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram.</li> <li>2. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis.</li> <li>3. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian.</li> <li>4. Membaca grafik, tabel, atau diagram</li> <li>5. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa.</li> <li>6. Mengubah bentuk penyajian.</li> </ol>
11.	Eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan percobaan.</li> </ol>

(Sumber: Kemendikbud (2013: 215))

Keterampilan proses sains menurut Warianto (2011: 14) dapat diklasifikasikan menjadi dua. Pertama “Keterampilan Proses Sains Dasar”, yaitu aktivitas ilmiah yang meliputi: 1) Mengamati (observasi) yaitu mencari gambaran atau informasi tentang objek penelitian melalui indera; 2) Mengkomunikasikan data hasil observasi dalam berbagai bentuk seperti gambar, bagan, tabel, grafik, tulisan, dan lain-lain; 3) Menggolongkan (klasifikasi) untuk mempermudah dalam mengidentifikasi suatu permasalahan; 4) Menafsirkan data, yaitu memberikan arti sesuatu fenomena/kejadian berdasarkan atas kejadian lainnya; 5) Meramalkan, yaitu memperkirakan kejadian berdasarkan kejadian sebelumnya serta hukum-hukum yang berlaku. Prakiraan dibedakan menjadi dua macam yaitu prakiraan *intrapolasi*, merupakan prakiraan berdasarkan pada data yang telah terjadi. Lalu prakiraan *ekstrapolasi*, yaitu prakiraan berdasarkan logika di luar data yang terjadi; 6) Mengajukan pertanyaan, berupa pertanyaan yang menuntut jawaban melalui proses berpikir atau kegiatan. Kedua, Keterampilan Proses Sains Terpadu yaitu aktivitas ilmiah yang terdiri dari: 1) Mengidentifikasi variabel; 2) Mendeskripsikan hubungan antar variabel; 3) Melakukan penyelidikan; 4) Menganalisa data hasil penyelidikan; 5) Merumuskan hipotesis; 6) Mendefinisikan variabel secara operasional, melakukan eksperimen.

Peserta didik perlu memiliki keterampilan proses sains, baik dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, maupun dalam kehidupannya sehari-hari. Menurut Karso (dalam Budiarti, 2009:14) alasan mengapa anak didik perlu memiliki keterampilan proses, diantaranya:

1. Keterampilan proses sains suatu cara memecahkan masalah yang dihadapi dalam berbagai segi kehidupan yang relevan.
2. Keterampilan ini mengembangkan cara anak didik untuk membentuk konsep sendiri dan membantu belajar bagaimana mempelajari sesuatu.
3. Membantu anak didik untuk mengembangkan dirinya.
4. Membantu anak didik memahami konsep yang abstrak.
5. Untuk mengembangkan kreativitas anak didik.

Kegiatan pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses sains memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Ertikanto (dalam Sugesti, 2008:17) kelebihan dan kekurangan dari proses belajar mengajar dengan menggunakan keterampilan proses sains adalah sebagai berikut:

- 1) Kelebihannya adalah peserta didik dapat:
  - a. Dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran
  - b. Mengalami sendiri proses untuk mendapatkan konsep-konsep pengetahuan.
  - c. Mengembangkan sikap ilmiah dan merangsang rasa ingin tahu peserta didik.
  - d. Mengurangi ketergantungan peserta didik terhadap orang lain dalam belajar.
  - e. Menumbuhkan motivasi intrinsik pada diri peserta didik.
  - f. Memiliki keterampilan-keterampilan dalam melakukan suatu kegiatan ilmiah sebagaimana yang biasa dilakukan para saintis.

2) Kekurangannya :

- a) Membutuhkan waktu yang relatif lama untuk melakukannya.
- b) Jumlah peserta didik dalam kelas harus relatif kecil, karena setiap peserta didik memerlukan perhatian pendidik.
- c) Memerlukan perencanaan dengan sangat teliti.
- d) Tidak menjamin bahwa setiap peserta didik akan dapat mencapai tujuan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- e) Sulit membuat peserta didik turut aktif secara merata selama berlangsungnya proses pembelajaran.

### **C. HASIL BELAJAR**

Hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang, tingkat penguasaan peserta didik terhadap sasaran belajar pada materi yang diajarkan oleh pendidik, yang diukur dengan berdasarkan jumlah skor jawaban benar pada soal yang disusun sesuai dengan indikator. Penguasaan hasil belajar dapat dilihat dari perilaku. Baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berpikir maupun keterampilan motorik (Sukmadinata, 2005: 103). Hasil belajar adalah pernyataan yang menunjukkan tentang apa yang mungkin dikerjakan peserta didik sebagai hasil dari kegiatan belajarnya yang diperoleh peserta didik dalam bentuk kemampuan-kemampuan tertentu (Uno, 2011: 17).

Hasil belajar adalah suatu kemampuan yang ada pada peserta didik setelah mengalami pengalaman belajar. Untuk mengetahui ketercapaian hasil belajar pengalaman tersebut dapat dilakukan dengan kegiatan penilaian penilaian suatu program untuk memberikan penghargaan memeriksa sejauh mana peserta didik telah mengalami kemajuan belajar (Schwarz, 2008: 157). Pendapat lainnya mengenai hasil belajar menurut Gagne (dalam Sumarno, 2011: 11) merupakan kemampuan internal (kapabilitas) yang meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang telah menjadi milik pribadi seseorang dan memungkinkan seseorang melakukan sesuatu .

Hasil belajar tampak sebagai perubahan tingkah laku pada diri peserta didik yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut, dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan dan sebagainya (Hamalik, 2007: 155). Hasil belajar juga merupakan sebuah tindakan evaluasi yang dapat mengungkap aspek proses berpikir (*cognitive domain*) juga dapat mengungkap aspek kejiwaan lainnya, yaitu aspek nilai atau sikap (*affective domain*) dan aspek keterampilan (*psychomotor domain*) yang melekat pada diri setiap individu peserta didik. Artinya, melalui hasil belajar dapat terungkap secara holistik penggambaran pencapaian peserta didik setelah melalui pembelajaran (Sudijono, 2012: 32).

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom (Zainal, 2007: 2) hasil belajar dalam rangka studi, dicapai melalui tiga kategori ranah dapat dilihat pada Tabel 2 .

Tabel 2. Kategori Ranah Hasil Belajar

No.	Kategori Ranah Hasil Belajar	Keterangan
1.	Ranah kognitif	Berkenaan dengan hasil belajar intelektual terdiri dari 6 aspek yaitu Pengetahuan , Pemahaman, Penerapan , Analisis, Sintesis, dan Penilaian
2.	Ranah afektif	Berkenaan dengan hasil belajar sikap terdiri dari 5 aspek yaitu Menerima, Menjawab, Menilai, Organisasi dan Karakterisasi
3.	Ranah psikomotorik	Meliputi keterampilan motorik manipulasi benda benda (Menghubungkan, Mengamati)

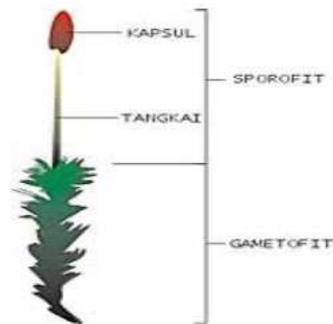
Reigeluth (dalam Suprihatiningrum, 2013: 37) berpendapat bahwa hasil belajar dapat dipakai sebagai pengaruh yang memberikan suatu ukuran nilai dari metode (strategi) alternatif dalam kondisi yang berbeda. Secara spesifik, hasil belajar adalah suatu kinerja (*performance*) yang diindikasikan sebagai suatu kapabilitas (kemampuan) yang telah diperoleh. Hasil belajar selalu dinyatakan dalam bentuk tujuan (khusus) perilaku (unjuk kerja). Hasil belajar sangat erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Sasaran hasil belajar dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan dibedakan menjadi empat macam, yaitu pengetahuan tentang fakta-fakta, pengetahuan tentang prosedur, pengetahuan konsep dan keterampilan untuk berinteraksi.

## D. Tinjauan Materi

### 1. Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Tumbuhan lumut ialah tumbuhan nonvaskular (Briofit), saat ini diwakili oleh 3 filum tumbuhan herba (tak berkayu) yang berukuran kecil yaitu lumut hati

(*liverwort*, filum *hepatophyta*), lumut tanduk (*Hornwort*, filum *anthocerophyta*) dan lumut daun (*Moss*, filum *Bryophyta*) (Campbell, 2008: 172). Bila diamati dengan cermat, tubuh lumut tidak memiliki bentuk seperti tumbuhan pada umumnya, yaitu berakar, berbatang, dan berdaun.



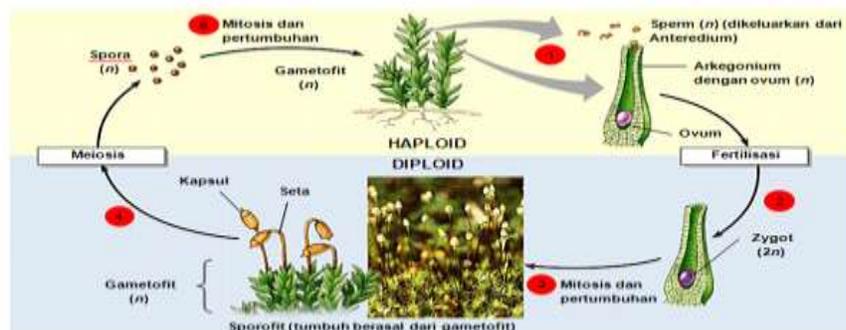
Gambar 1. Skema Tumbuhan Lumut

Adapun ciri-ciri dan sifat tumbuhan lumut dapat disebut sebagai berikut:

- 1) Habitat adalah di darat yang lembab atau basah. Hidup dengan melekat (*epifit*) dan ada pula yang *epifil*.
- 2) Organ tubuhnya sudah lengkap, yaitu akar yang berupa rhizoid, batang dan daun, susunan tubuhnya umumnya lebih kompleks daripada *Thallophyta*.
- 3) Mengalami metagenesis, yaitu suatu pergiliran keturunan antara fase sporofit dan gametofit.
- 4) Sporofit merupakan keturunan generatif, berupa badan penghasil spora yang disebut sporogonium. Sporofit ini tumbuh pada gametofit dan mendapat makanan darinya. Di ujung sporofit terdapat pembesaran adalah sporangium (kotak spora) fase gametofit lebih dominan.

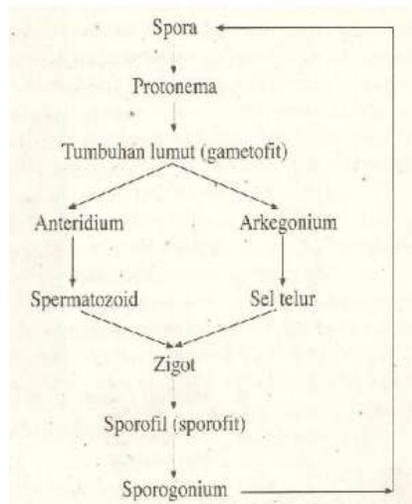
- 5) Daun lumut kecil, terdiri atas selapis sel, kloroplas berbentuk jala. Di dalam daun terdapat sel yang besar dan mati sebagai tempat menyimpan air.
- 6) Akar terdiri dari selapis sel yang bersekat dan tidak mempunyai berkas pengangkut (fasis) berfungsi sebagai alat untuk menempel dan menyerap air serta garam mineral dari substratnya. Akar lumut disebut rhizoid.
- 7) Batang, pada golongan lumut hati (*Hepaticae*) tidak ditemukan, sedang pada lumut daun ditemukan batang silindris. Tumbuhan lumut mengalami daur hidup, yaitu pergiliran keturunan antara fase gametofit dan fase sporofit. Adapun pada tumbuhan lumut terdapat Gametangia (alat-alat kelamin) yaitu: alat kelamin jantan disebut *Anteridium* yang menghasilkan Spermatozoid dan alat kelamin betina disebut *Arkegonium* yang menghasilkan Ovum (Damayanti, 2006: 98).

Perhatikan siklus hidup lumut dan juga metagenesis tumbuhan lumut dibawah ini



Gambar 2. siklus hidup lumut

Perhatikan skema daur hidup Bryophyta berikut:



Gambar 3. Skema Metagenesis Lumut

Alat kelamin betina (*Arkegonium*) berdasarkan Campbell (2008: 173-174) dapat menghasilkan ovum dan alat kelamin jantan (*Anteridium*) menghasilkan spermatozoid. Proses pembuahan ovum oleh spermatozoid akan menghasilkan zigot lalu akan berkembang menjadi embrio. Embrio ini lalu akan tumbuh menjadi sporogonium atau sporofit. Selanjutnya sporofit akan membentuk sporogonium yang terdapat spora. Spora inilah yang akan terkumpul dalam kotak spora (sporangium). Kemudian spora jika jatuh di tempat yang lembab dan sesuai dengan habitatnya spora akan tumbuh menjadi *protonema*, dan protonema akan tumbuh menjadi tumbuhan lumut.

Menurut Campbell (2008: 174) pengelompokkan berbagai spesies lumut menghasilkan tiga kelas, yaitu:

a) Kelas *Hepaticopsida* (Lumut hati)

Lumut hati berbentuk lembaran, hidup menempel di atas permukaan tanah yang lembab atau terapung di atas air. Di tebing-tebing basah sering terdapat lumut ini. Contohnya adalah *Ricciocarpus* dan *Marchantia*.

Bentuk lumut hati diduga merupakan pertanda bahwa tumbuhan tersebut dapat membantu menangani penyakit hati beberapa lumut hati disebut sebagai talaid karena gametofitnya berbentuk pipih.

b) Kelas *Anthocerotopsida* (Lumut tanduk)

Lumut tanduk berhabitat di tepi sungai, danau, atau di sepanjang selokan.

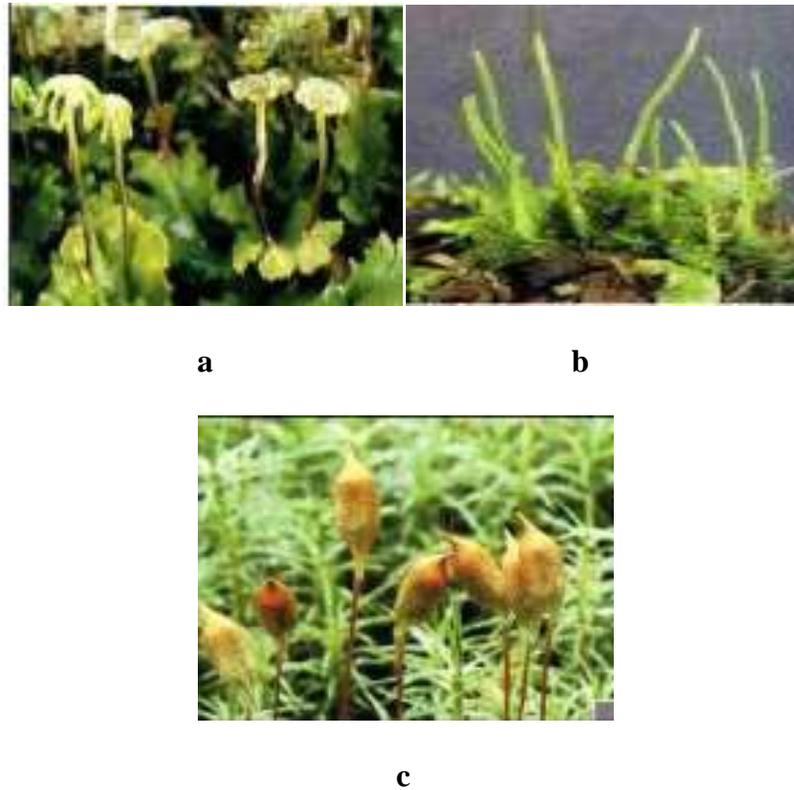
Seperti halnya lumut hati, lumut tanduk juga mengalami pergiliran keturunan atau metagenesis. Contohnya adalah *Anthoceros*. Lumut ini mengacu pada bentuk sporofit yang panjang dan meruncing sporofit biasanya dapat tumbuh setinggi 5cm. Sporofit lumut tanduk tidak memiliki seta dan hanya terdiri dari sporangium.

c) Kelas *Bryopsida* (Lumut daun/Sejati).

Lumut sejati tumbuh di tanah, tembok, dan tempat-tempat yang terbuka.

Batangnya tegak, bercabang-cabang dan berdaun kecil-kecil. Ada pula yang seperti beludru hijau. Contohnya adalah *Polytrichum* dan *Sphagnum*.

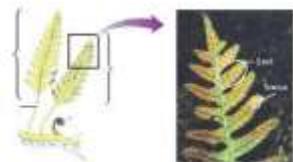
Gametofit lumut daun dengan tinggi berkisar kurang dari 1 mm hingga lebih dari 2 m, biasanya memiliki tinggi kurang dari 15 cm pada kebanyakan spesies. Sporofit lumut daun biasanya memanjang dan dapat dilihat dengan mata telanjang, dengan tinggi hingga sekitar 20 cm.



Gambar 4. Jenis-Jenis Lumut .( a). Lumut Hati ; b). Lumut Tanduk; c). Lumut Daun )

## 2. Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

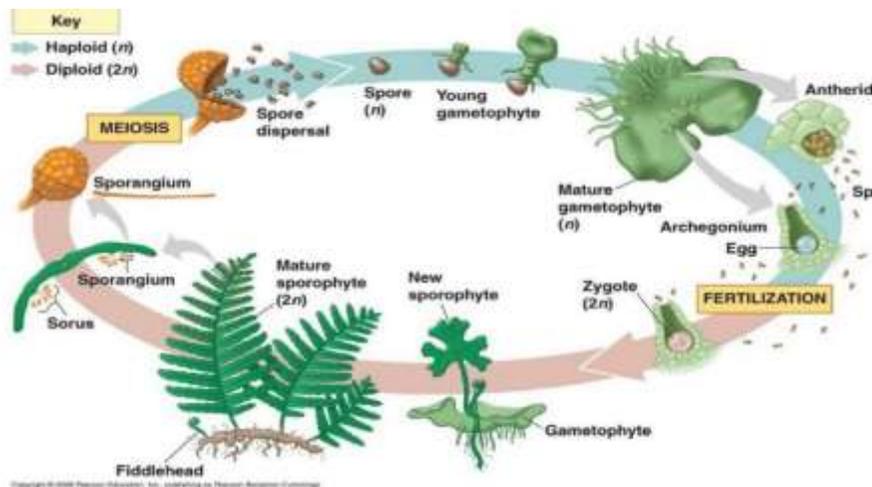
Tumbuhan paku merupakan salah satu kelompok tumbuhan yang tertua yang masih dapat dijumpai di daratan. Tumbuhan berkormus adalah tumbuhan yang memiliki batang, akar, dan daun yang sebenarnya. Artinya, batang, akar, dan daunnya sudah memiliki pembuluh angkut xilem dan floem (Campbell, 2008: 177).



Gambar 5. Struktur Tumbuhan Paku

Adapun ciri-ciri tumbuhan paku adalah sebagai berikut:

- 1) Sudah mempunyai akar, batang, dan daun yang jelas.
- 2) Pada batang sudah terdapat jaringan pengangkut, dengan sistem konsentris.
- 3) Terjadi metagenesis.
- 4) Generasi sporofit mempunyai akar sejati, berumur panjang dan merupakan keturunan generatif.
- 5) Generasi gametofitnya adalah protalium, tidak mempunyai akar sejati, serta mempunyai anteridium dan arkegonium.
- 6) Embrionya berkutub satu
- 7) Ujung daun paku yang muda umumnya menggulung.
- 8) Akar paku berupa akar serabut, terdapat kaliptra, tipe pembuluh angkut konsentrik.
- 9) Batang umumnya berupa akar tongkat, kecuali pada paku tiang dan sejenisnya.
- 10) Daun paku dapat dibedakan menjadi mikrofil dan makrofil, tetapi dapat juga dibedakan menjadi sporofil dan tropofil



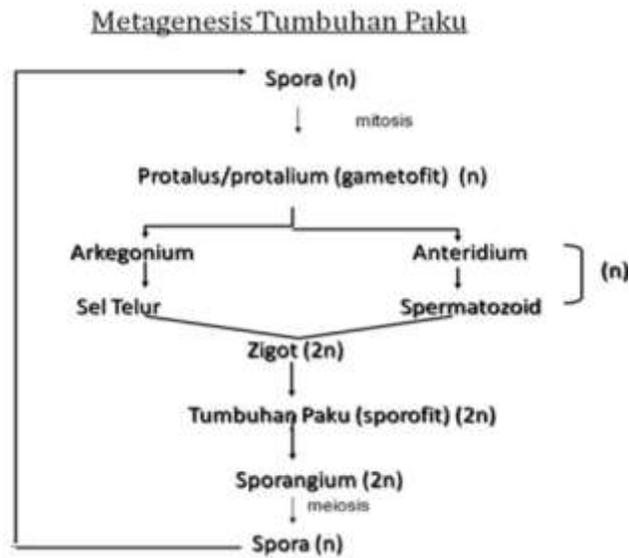
Gambar 6. Siklus Hidup Tumbuhan Paku (Pakis)  
Sumber (Campbell, 2008: 177).

Berikut adalah siklus hidup tumbuhan paku (pakis)

- 1) Sporangium melepaskan spora kebanyakan spesies pakis menghasilkan tipe spora tunggal yang berkembang menjadi gametofit fotosintetik biseksual.
- 2) Mendorong fertilisasi silang diantara gametofit. Sperma menggunakan flagela untuk berenang dari anteridium ke sel telur di arkegonium.
- 3) Zigot berkembang menjadi sporofit baru, dan tumbuhan muda tumbuh keluar dari arkegonium induknya, yaitu gametofit. Di bagian bawah daun reproduktif, sporofit terdapat bintik-bintik yang disebut sorus. Setiap sorus merupakan gugusan sporangium (Campbell, 2008:177-178).

Tumbuhan paku mengalami daur hidup seperti halnya tumbuhan lumut.

Namun, pada tumbuhan paku, generasi sporofit adalah generasi yang dominan dalam daur hidupnya.



Gambar 7. Metagenesis Tumbuhan Paku

Berikut Penjelasan Skema Metagenesis Tumbuhan Paku :

- 1) Tumbuhan paku yang dewasa membentuk sporangium yang memiliki kromosom  $2n$  atau diploid.
- 2) Kemudian sporangium tersebut membentuk atau menghasilkan spora dengan metode meiosis sehingga dihasilkan spora yang memiliki  $n$  set kromosom (haploid).
- 3) Kemudian spora-spora sel tunggal tersebut bergerminasi dan membentuk organ multiseluler yaitu protalus atau protalium yang tentu saja memiliki set kromosom haploid dan merupakan organisme penghasil gamet pada tumbuhan paku (pada fase gametofit).
- 4) Pada protalus atau protalium terdapat dua jenis organ seks yang berbeda yang menghasilkan dua jenis gamet berbeda yaitu arkegonium yang menghasilkan ovum atau sel telur dan anteridium yang menghasilkan

spermatozoid. Protalus ini menghasilkan gamet dengan pembelahan mitosis.

Sperma yang dihasilkan bersifat motil /mampu bergerak (hampir semua kasus) dan sel telur yang menetap pada arkegonium karena bersifat sesil.

- 5) Kemudian ovum dan sperma yang merupakan gamet paku bertemu dan membentuk zigot yang merupakan  $2n$  (diploid) dan bentukan awal fase sporofit.
- 6) Zigot kemudian dewasa dengan menjadi tumbuhan paku dan proses berulang kembali.

Tumbuhan paku diklasifikasikan berdasar ciri tubuhnya menjadi empat subdivisi,yaitu:

a) Paku Purba/Telanjang ( *Psilopsida*)

Dikatakan telanjang karena tidak berdaun atau daunnya kecil, ada pula yang tidak berakar sejati. Kebanyakan hidup di zaman purba dan ditemukan dalam bentuk fosil. Ada satu jenis yang sekarang masih ada tetapi hampir punah, yaitu *Psilotum*.

b) Paku Kawat (*Lycopodium cernum*)

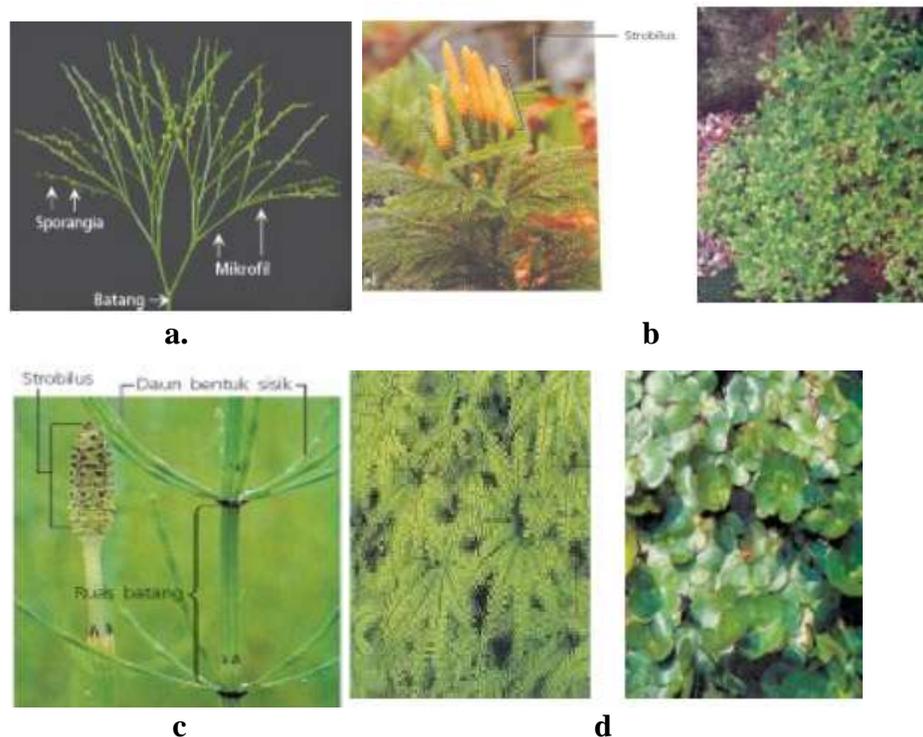
Lycopsida memiliki ciri-ciri: batangnya tumbuh mendatar dibawah tanah , berdaun kecil dan tersusun spiral, sporangium muncul di ketiak daun dan berkumpul membentuk strobilus (kerucut). Batangnya seperti kawat.Contohnya: *Lycopodium*, *Selaginella*, dan *Isoetes*.

c) Paku Ekor Kuda (*Sphenopsida*)

*Sphenopsida* memiliki ciri-ciri: daun kecil, tunggal dan tersusun melingkar. Sporangium terdapat dalam strobilus (kerucut). Contohnya: *Equisetum* dan *Calamites*.

d) Paku Sejati (*Pteropsida*)

*Pteropsida* merupakan tumbuhan paku yang dapat dilihat di sekitar kita, yang umum disebut pakis. Ciri-cirinya: daunnya besar, daun muda menggulung, sporangium terdapat pada sporofil (daun penghasil spora). Contohnya: paku tiang (*Alsophilla glauca*), suplir (*Adiantum cuneatum*), semanggi (*Marsilea crenata*) (Soenarjo,1992 :11)



Gambar 8. (a) Paku Purba; (b) Paku Kawat; (c) Paku Ekor Kuda; (d).Paku Sejati (Campbell, 2008: 180).

Jenis tumbuhan paku yang dimanfaatkan bagi kepentingan manusia, antara lain:

- 1) Untuk tanaman hias, misalnya *Platycerium bifurcatum* (paku tanduk rusa)
- 2) *Asplenium nidus* (paku sarang burung), *Adiantum cuneatum* (suplir),  
*Selaginella wildenowii* (paku rane).
- 3) Untuk bahan obat-obatan, misalnya *Aspidium felixmas*, dan *Lycopodium clavatum* (paku kawat).
- 4) Untuk sayuran (dapat dimakan), misalnya *Marsilea crenata* (paku semanggi).
- 5) Sebagai pupuk hijau, misalnya *Azolla pinnata* dan *Anabaena azollae*.
- 6) Sebagai pelindung tanaman pertanian, misalnya *Gleichenia linearis*.

### 3. *Spermatophyta*

#### a. *Gymnospermae* (Tumbuhan Biji Terbuka)

Tumbuhan Biji merupakan golongan tumbuhan dengan tingkat perkembangan filogenetik tertinggi, yang sebagai ciri khasnya ialah adanya suatu organ yang berupa biji (Gembong, 2012: 1).

Ciri umum tumbuhan berbiji terbuka:

- 1) Tumbuhan biji terbuka pada umumnya berupa pohon besar dan berakar tunggang.
- 2) Daunnya umumnya berupa daun jarum atau sisik, seperti pada pohon pinus dancemara, dan ada beberapa yang berdaun lebar seperti pada melinjo (tangkil).

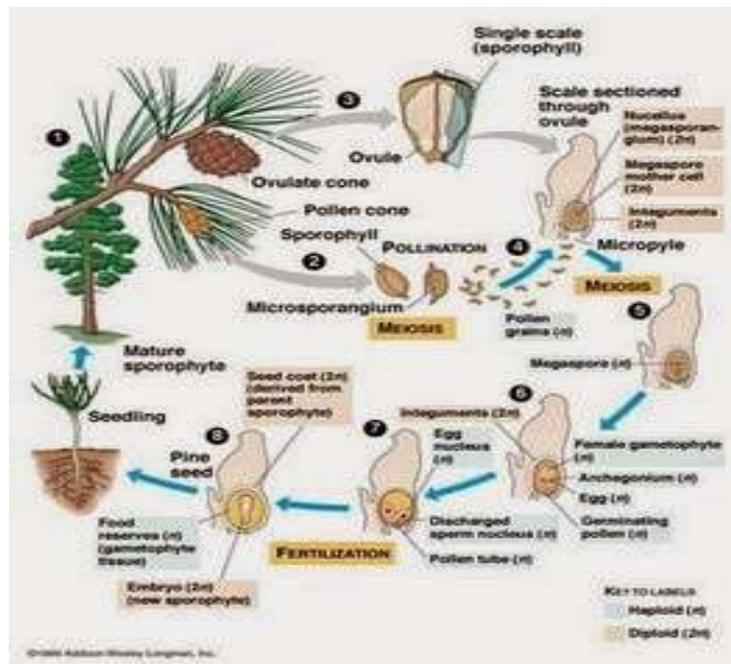
- 3) Beberapa jenis tumbuhan Gymnospermae mempunyai alat kelamin jantan dan betina pada satu pohon, tetapi kedua alat tersebut letaknya terpisah. Pada jenis lain alat kelamin jantan dan betina tidak berada dalam satu pohon, melainkan pada pohon yang berbeda bahkan ada yang berjauhan. Jadi ada pohon jantan yang mempunyai alat kelamin jantan dan pohon betina yang hanya mempunyai alat kelamin betina. Bersama sama dengan tumbuhan paku tumbuhan biji telah merupakan tumbuhan kormus sejati. Tubuh jelas dapat dibedakan dalam 3 bagian pokoknya yaitu akar, batang dan daun.

Tabel 3. Perbedaan Tumbuhan Paku dan Tumbuhan Biji :

Nama Organ	Tumbuhan Paku	Tumbuhan Biji
Makrosporofil	Makrosporofil	Karpelum
Makrosporangium	Makrosporangium	Bakal biji
Makrospora	Makrospora	Sel induk kadung tembaga
Makroprotalium	Makroprotalium	Kandung lembaga
Arkegonium	Arkegenium	Tereduksi
Mikrosporofil	Mikrosporofil	Mikrosporofil, benang sari
Mikrosporangium	Mikrosporangium	Kantung sari
Mikrospora	Mikrospora	Serbuk sari
Mikroprotalium	Mikroprotalium	Buluh serbuk sari

(Gembong, 2012: 3)

Keanekaragaman *gymnospermae* diantaranya terdapat tusam (*Pinus merkusii*), Damar (*Agathis alba*), *cycas* atau pakis haji, melinjo (*Gnetum gnemon*).



Gambar 9. Siklus Hidup Pinus

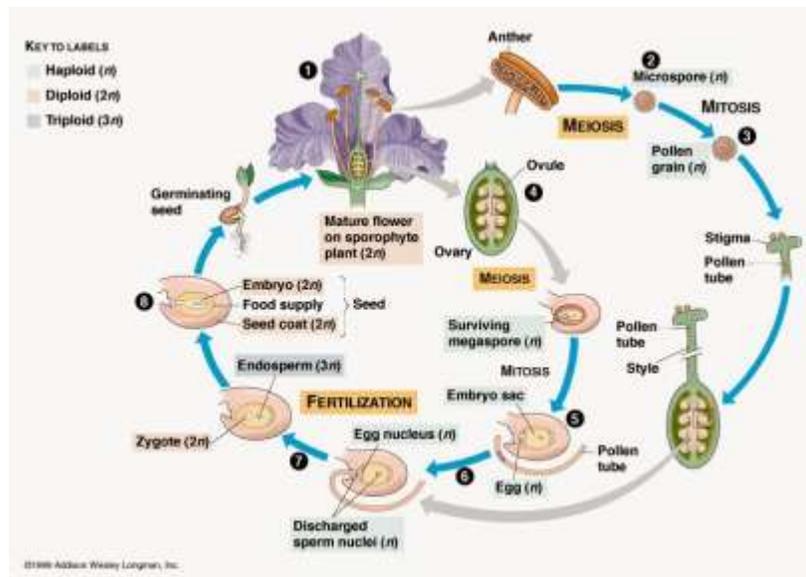
Pohon pinus adalah sporofit, sporangianya terletak pada struktur serupa sisik yang terkemas rapat didalam runjung. Seperti semua tumbuhan berbiji, konifer bersifat heterospor. Pada konifer, kedua tipespora dihasilkan oleh runjung yang berbeda: runjung kecil penghasil polen dan runjung besar penghasil ovul. Pada kebanyakan spesies pinus, setiap pohon memiliki kedua jenis runjung. Pada runjung penghasil polen, mikrosporosit (sel induk mikrospora) mengalami meiosis menghasilkan mikrospora haploid. Setiap mikrospora berkembang menjadi serbuk polen yang mengandung 1 gametofit jantan. Pada pinus dan konifer yang lain polen kuning dilepas dalam jumlah besar dan terbawa oleh tumbuhan dalam filum *Gnetophyta*, disebut gnetofit, terdiri atas 3 genus: *Gnetum*, *Ephedra*, dan *welwitschia* (Campbell, 2008: 189-190).

**b. Angiospermae (Tumbuhan Berbiji Tertutup)**

Menurut Gembong (2012: 34) berlainan dengan kelompok tumbuhan yang sampai sekarang telah dibicarakan pada tumbuhan biji tertutup itu bakal bijinya selalu diselubungi oleh suatu badan yang berasal dari daun-daun buah yang dinamakan bakal buah, yang kemudian kadang-kadang beserta bagian lain dari bunga akan tumbuh menjadi buah dan bakal biji yang telah menjadi biji terdapat di dalamnya. Karakteristik *angiospermae* memiliki bunga dan juga buah.

Adapun ciri-ciri umum biji tertutup, yaitu sebagai berikut.

- 1) Tumbuhan berbiji tertutup menghasikan biji di dalam bakal buah,
- 2) Akar serabut dan tunggang,
- 3) Batang bercabang dan beruas,
- 4) Alat perkembangbiakan berupa bunga,
- 5) Daun bertulang dan berhelai dan organ-organ tubuh dapat dibedakan dengan jelas.



Gambar 10. Siklus Hidup Angiospermae (Campbell, 2008: 194)

Menurut Campbell (2008: 194) serbuk sari dan penyerbukan: Dua jenis spora, megaspora dan mikrospora ada di ovarium dan benang sari masing-masing. Spora ini menjalani meiosis, dan megaspora menjadi ovula dan mikrospora menjadi serbuk sari. Pada musim berbunga, serbuk sari berkumpul di kepala sari dan dibawa ke stigma baik oleh angin, serangga, burung atau binatang lain. Dalam kasus penyerbukan sendiri, dimana bunga tunggal memiliki karpel dan benang sari dalamnya, benang sari (yang kebetulan lebih tinggi dari karpel dalam kasus seperti itu) karpel berusaha sekuat dan menyimpan serbuk sari mereka pada stigma. Ini serbuk sari melakukan perjalanan ke style ke ovarium, dimana mereka bersentuhan dengan ovula. Serbuk sari terdiri dari dua jenis sel yang dikenal sebagai sel generatif dan sel tabung. Sel-sel generatif membelah menjadi dua sel sperma pada saat penyerbukan sebelum itu bersentuhan

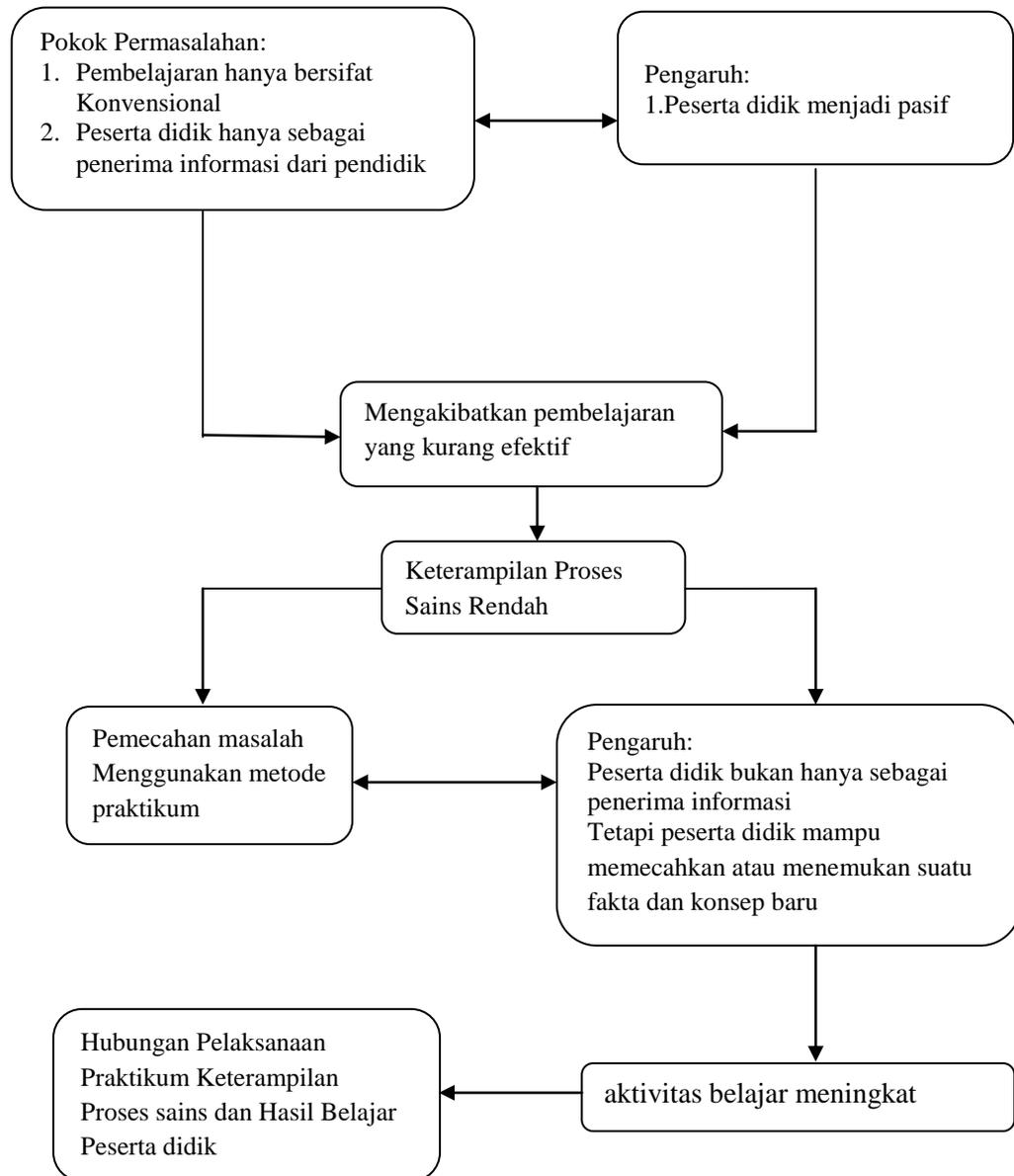
dengan ovula. Setiap bakal biji berisi satu gamet betina (sel reproduksi generatif). Penyerbukan adalah transfer serbuk sari dari antera ke stigma, jika penyerbukan berhasil, sebutir serbuk sari menghasilkan struktur yang disebut tabung polen, yang tumbuh ke dalam ovarium dan mengeluarkan sperma dekat kantung embrio.

#### **E. Kerangka Pikir**

Pendidikan di Indonesia memiliki tuntutan dalam hasil belajar agar pembelajaran menjadi berkualitas. Salah satunya dengan menilai Keterampilan Proses Sains. KPS penting dimiliki peserta didik, karena merupakan bagian ilmu hayat yang memberikan pengalaman dan kecakapan hidup. Ilmu hayat tersebut didapat peserta didik melalui pembuktian yang ilmiah dan sistematis. Sehingga *out put* peserta didik tidak hanya terkesan fakta-fakta, konsep-konsep saja tetapi juga menemukan hasil dari proses penemuan melalui suatu pengamatan. Faktanya, di SMAN 13 Bandar Lampung menunjukkan bahwa KPS sangat rendah dan belum dikembangkan secara maksimal. Hal ini terjadi karena selama ini pendidik menggunakan model atau metode yang konvensional dan kurang menggali keterampilan peserta didik. Selain itu, pemanfaatan laboratorium belum dijalankan secara maksimal, sedangkan metode praktikum mampu mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik, hal ini karena pembelajaran akan berpusat kepada peserta didik. Sehingga peserta didik mampu memecahkan atau menemukan suatu fakta dan konsep baru, aktivitas belajar pun akan meningkat dan peserta didik akan

secara langsung terlibat pada proses pembelajaran dengan menggunakan panca indera, sehingga mampu menstimulus dan membangun peserta didik untuk dapat berfikir keras serta kritis dari penemuan oleh peserta didik sendiri. Maka hasilnya akan bertahan lama dan mudah diingat, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik tersebut. Penelitian ini mengenai hubungan dari pelaksanaan praktikum dengan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik.

Bagan kerangka penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 11. Kerangka Penelitian

## F. Hipotesis

1.  $H_0$  = Tidak ada hubungan pelaksanaan praktikum terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi plantae  
 $H_1$  = Ada hubungan pelaksanaan praktikum terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN13 Bandar Lampung pada materi Plantae.
2.  $H_0$  = Tidak ada hubungan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae.  
 $H_1$  = Ada hubungan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae .
3.  $H_0$  = Tidak ada hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae.  
 $H_1$  = Ada hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi Plantae.

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 13 Bandar Lampung yang beralamatkan di Jalan Padat Karya Sinar Harapan, Rajabasa Jaya, Bandar Lampung. Waktu penelitian ini diselenggarakan pada semester genap tahun 2019.

#### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

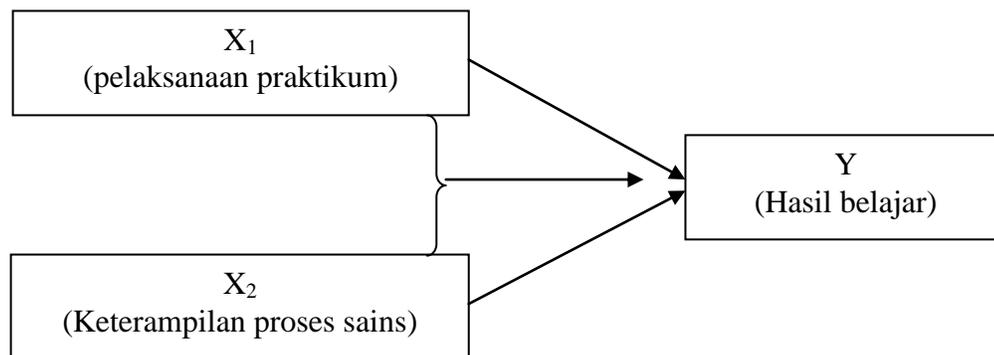
Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA 1 sampai dengan X IPA 6 di SMAN 13 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2018/2019.

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu teknik *purposive sampling*, Menggunakan *purposive sampling* karena menurut Arikunto (2010: 112) jika subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua hingga penelitiannya berupa penelitian populasi, tetapi jika subjeknya lebih besar dari 100 maka dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih. Sehingga, sampel yang digunakan dalam penelitian adalah 36 peserta didik kelas X IPA 2.

#### **C. Desain Penelitian**

Desain Penelitian ini menggunakan desain deskriptif korelasional dengan jenis *ex- post facto*, desain ini merupakan suatu penelitian dimana variabel atau

variabel bebas telah terjadi dan dimana peneliti memulai dengan mengobservasi hubungan yang terlihat atau adanya dampak terhadap suatu variabel terikat. Fokus studi desain ini menggunakan studi korelasi yang berfungsi untuk mengukur terhadap besarnya hubungan antara variabel-variabel dalam pelaksanaannya. Desain deskriptif korelasional ini menggunakan tehnik analisis statistik korelasi. Peneliti memastikan sejauh mana perbedaan disalah satu variabel terdapat hubungan dengan variabel yang lainnya. Jadi, penelitian korelasional ini untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa ada upaya untuk mempengaruhi variabel tersebut sehingga tidak terdapat manipulasi variabel. Peneliti meneliti hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar. Dari penjelasan tersebut maka dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 12. Bagan Hubungan Variabel X dan Variabel Y.

Keterangan :

X<sub>1</sub>= Pelaksanaan praktikum

X<sub>2</sub>= Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Y = Hasil Belajar

→ = Hubungan (Suwarno, 2006: 62).

## **D. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

### **1. Prapenelitian**

Kegiatan yang dilakukan pada prapenelitian adalah:

- a) Membuat surat izin observasi sebagai surat pengantar ke sekolah tempat dilaksanakan penelitian.
- b) Melakukan studi pendahuluan (observasi) ke sekolah tempat diadakannya penelitian perihal perizinan, mengetahui jumlah pendidik, jumlah murid dan fasilitas laboratorium.
- c) Menentukan jumlah kelas yang akan dijadikan sampel.
- d) Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKPD.
- e) Membuat instrumen penelitian berupa lembar observasi, angket dan soal ulangan harian.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi

#### **a. Pendahuluan**

##### **1) Apersepsi:**

**Pertemuan I:** Menggali pengetahuan peserta didik tentang ciri-ciri umum tumbuhan dan Menggali pengetahuan tentang ciri-ciri umum tumbuhan Lumut, Paku dan Tumbuhan Berbiji berdasarkan pengetahuan dan pengalaman peserta didik sehari-hari.

**Pertemuan II:** Diberikan beberapa pertanyaan untuk menggali pengetahuan tentang ciri-ciri umum tumbuhan Lumut, Tumbuhan Paku dan Tumbuhan Berbiji berdasarkan pengalaman praktikum.

**b. Motivasi**

**Pertemuan I:** Pendidik menampilkan gambar berbagai macam tumbuhan, Pendidik menanyakan pada peserta didik: “Apakah tumbuhan yang kamu lihat tadi semuanya memiliki akar, batang, bunga dan buah?”.

**Pertemuan II :** Menunjukkan gambar/film/video berbagai macam jenis tumbuh-tumbuhan pada hutan hujan tropis.

**c. Kegiatan Inti**

- 1) Pendidik membentuk peserta didik menjadi kelompok kecil (misalnya, 4-5 orang) dengan tingkat kepandaian yang seimbang antar kelompok.
- 2) Pendidik menyajikan materi pengantar tentang Plantae dan memunculkan permasalahan yang mendasari pembelajaran pada pertemuan tersebut.

**Pertemuan I:** Peserta didik melakukan pengamatan Lumut, Paku dan Tumbuhan Berbiji sesuai dengan petunjuk cara kerja praktikum secara berkelompok. Peserta didik dimotivasi/diberikan kesempatan menanya sebagai ungkapan rasa ingin tahu.

**Pertemuan II:** Pendidik meminta peserta didik untuk bertanya sesuai dengan pengalamannya saat praktikum berkaitan dengan materi yang dibahas (tumbuhan lumut, tumbuhan paku dan tumbuhan biji).

**d. Elaborasi :**

- 1) Peserta didik berdiskusi dan bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mengidentifikasi, menganalisis, memprediksi dan menyimpulkan hasil percobaan dan pengamatan yang telah dilakukan .
- 2) Pendidik meminta peserta didik mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan.
- 3) Peserta didik mempresentasikan hasil pengamatannya di depan peserta didik lainnya, sedangkan peserta didik yang lain yang belum maju, cukup mendengarkan kelompok yang sedang presentasi dengan rasa hormat dan perhatian, kemudian dapat mengajukan pertanyaan memberikan tanggapan, serta mengemukakan pendapatnya.

**e. Konfirmasi**

- 1) Pendidik memberikan evaluasi dari hasil tugas kelompok yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
- 2) Peserta didik dan pendidik mengadakan refleksi dengan melakukan tanya jawab tentang materi yang belum dipahami oleh peserta didik.

**f) Penutup**

- 1) Pendidik mengajak peserta didik bersama sama menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik diberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.
- 3) Peserta didik diminta untuk membaca materi yang telah dipelajari agar bersiap untuk melaksanakan ulangan harian.

**E. Jenis dan Teknik Pengambilan Data****1. Jenis Data****a) Data Kuantitatif**

Data kuantitatif pada penelitian ini berupa data hasil belajar peserta didik yang didapat dari ulangan harian peserta didik pada materi “Plantae”.

**b) Data Kualitatif**

Data kualitatif pada penelitian ini adalah berupa deskripsi dari hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik berdasarkan angket dan lembar observasi.

**2. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**a) Angket**

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe angket tertutup .

Angket pendapat peserta didik bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan praktikum pada materi “Plantae”.

**b) Lembar Observasi Hubungan Praktikum dengan Keterampilan Proses Sains**

Lembar hubungan praktikum keterampilan proses sains berisi aspek kegiatan yang diamati pada saat proses pembelajaran di kelas, sebagai cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati kegiatan selama praktikum berlangsung. Pengamatan terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) dilaksanakan ketika peserta didik melakukan percobaan.

**c) Hasil Ulangan Harian**

Hasil belajar peserta didik didapatkan dengan cara melihat hasil ulangan harian peserta didik setelah mempelajari materi “Plantae”. Dengan hasil ulangan harian peserta didik tersebut, peneliti dapat mengetahui sampai dimana kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang telah dipelajarinya.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini adalah berupa deskripsi dari hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik berdasarkan angket dan lembar observasi.

#### a) Angket

Angket tanggapan peserta didik terhadap Penggunaan Pembelajaran Berbasis Praktikum. Teknik pengolahan data tanggapan peserta didik dilakukan sebagai berikut:

- 1) Menghitung skor angket pada setiap jawaban sesuai dengan ketentuan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor Jawaban Angket

No.	Sifat Pernyataan	Skor	
		1	0
1.	Positif	Ya	Tidak
2.	Negatif	Tidak	Ya

(Rahayu, 2010: 29).

- 2) Menghitung persentase skor angket tanggapan peserta didik dengan

menggunakan rumus :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

n = Skor yang diperoleh peserta didik sampel;

N = Skor total yang seharusnya diperoleh peserta didik sampel;

% = Persentase kegiatan praktikum yang dilaksanakan oleh peserta didik sampel (Trianto, 2015 : 256).

- 3) Menghitung persentase rata-rata untuk setiap aspek menurut Sudjana (2005: 205) dengan rumus:

$$\text{Persentase rata-rata} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

- 4) Menentukan kriteria dari persentase angket tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan praktikum materi “Plantae”.

Tabel 5. Kriteria Persentase Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pelaksanaan Praktikum Plantae

No.	Rentang Skor	Interval	Kriteria
1.	15,2-20	76%-100%	Sesuai
2.	8,8-15	44%-75%	Kurang Sesuai
3.	0,43-18,49	1%-43%	Tidak Sesuai

Sumber: dimodifikasi dari Ali (1992: 46).

- 5) Melakukan tabulasi data yang diperoleh dari angket untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket. Data angket pendapat peserta didik terhadap pembelajaran berbasis praktikum sebagai berikut.

Tabel 6. Tabulasi Angket

No Pertanyaan Angket	Pilihan Jawaban	Nomer Responden Pendidik			Presentase
		1	2	3 dst	
1 Dst	Ya Tidak				

Dimodifikasi dari Rahayu, 2010: 31).

## b) Lembar observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains pada praktikum materi plantae di kelas sampel. Observasi dilakukan secara langsung pada saat pelaksanaan praktikum.

- 1) Lembar Observasi Pelaksanaan Praktikum

Lembar tahapan pelaksanaan praktikum yang diamati dengan menggunakan lembar observasi yang berisi tahapan pelaksanaan praktikum pada persiapan, pelaksanaan, dan penutup. Setiap langkah yang terlaksana mendapat skor 1 dan jika langkah tidak terlaksana mendapat skor 0. Skor maksimal dari observasi pelaksanaan praktikum ini adalah 19. Menghitung persentase skor tahapan pelaksanaan praktikum materi “Plantae” yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

n = Skor yang diperoleh pendidik dan peserta didik dalam pelaksanaan tahapan praktikum

N= Nilai yang semestinya diperoleh sampel;

%= Persentase keterlaksanaan tahapan praktikum oleh pendidik dan peserta didik (dimodifikasi dari Trianto, 2015: 256).

Kriteria penilaian tahapan pelaksanaan praktikum materi “Plantae” oleh peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Kriteria Persentase Pelaksanaan Praktikum

No.	Skor	Kriteria
1.	81 – 100	Sangat Tinggi
2.	61 – 80	Tinggi
3.	41 – 60	Cukup
4.	21 – 40	Rendah
5.	0 – 20	Sangat Rendah

Sumber: dimodifikasi dari Widoyoko (2012: 111-115).

## 2) Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains diamati dengan menggunakan lembar observasi yang berisi tentang aspek-aspek keterampilan proses sains.

Lembar observasi keterampilan proses sains terdiri dari 7 aspek, yaitu mengamati, hipotesis, memprediksi, melakukan percobaan, menginterpretasi data, berkomunikasi, dan menyimpulkan. Lembar observasi keterampilan proses terlampir.

## 2. Data Kuantitatif

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Tes yang digunakan dalam bentuk soal pilihan ganda dengan jumlah soal

15. Teknik penskoran nilai menggunakan rumus Purwanto (2008: 112)

yaitu:

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan:

S = Nilai tes

R = Jumlah skor soal yang dijawab benar

N = Skor maksimum dari tes

Pengumpulan data dari tes berbentuk data interval yang selanjutnya digunakan dalam mencari hubungan antara pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil tes yang telah diubah menjadi standar seratus, lalu dikategorikan menjadi beberapa kriteria berdasarkan kriteria tingkatan kemampuan kognitif peserta didik menurut Arikunto (2010: 375) sebagai berikut.

Tabel 8. Kriteria Tingkat Pengetahuan Peserta didik

No.	Skor	Kriteria
1.	81 – 100	Sangat Tinggi
2.	61 – 80	Tinggi
3.	41 – 60	Cukup
4.	21 – 40	Rendah
5.	0 – 20	Sangat Rendah

## b) Validitas Tes

Validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi, yaitu dengan melihat kesesuaian isi tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan indikator pencapaian kompetensi yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Berdasarkan pengujian validitas, soal ulangan harian peserta didik memenuhi kriteria valid. Selanjutnya dilakukan uji coba terhadap butir soal tes yang sudah valid, uji coba akan dilakukan pada sampel yang tidak digunakan untuk penelitian. Validitas menggunakan rumus sebagai berikut .

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien Validitas (r hitung)

$N$  = Jumlah Peserta Tes

$\sum X$  = Jumlah Skor Item Soal Tes

$\sum Y$  = Jumlah Skor Total

Validitas soal instrumen tes ditentukan dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$ . Nilai  $r_{hitung}$  didapatkan dari hasil perhitungan dengan *SPSS 17.0* dan nilai  $r_{tabel}$  (*product moment*) didapatkan dari tabel nilai kritik sebaran  $r$  dengan jumlah sampel yang digunakan ( $n$ ) = 26 dan taraf signifikansi 5%. Menurut Arikunto (2010: 75) instrumen tes dikatakan valid apabila nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Hasil perhitungan *SPSS 17.0* dapat dilihat pada Lampiran .

Tabel 9. Hasil Analisis Validitas Instrumen Soal

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Valid	3,4,6,9,12,13,15,17,19,20,21,22,26,27,29	15
2	Tidak valid	1,2,5,7,8,10,11,14,16,18,23,24,25, 28,30	15

Arikunto (2010: 75) menjelaskan bahwa koefisien korelasi dapat diinterpretasikan ke dalam tingkat validitas sebagai berikut:

Tabel 10. Indeks Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 - 1,00	Sangat tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

c) Realiabilitas Tes

Reliabilitas digunakan untuk melihat sejauh mana instrumen tes dapat dipercaya dalam suatu penelitian., sehingga untuk menghitung koefisien reliabilitasnya digunakan rumus *Alpha*.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

dimana :

$$\sigma_i^2 = \left( \frac{\sum x_i^2}{N} \right) - \left( \frac{\sum x_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas

$n$  = Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah dari varians skor tiap butir soal

$\sigma_i^2$  = Varians total

$N$  = Jumlah responden

$$\sum x_i^2 = \text{Jumlah kuadrat semua data}$$

$$\sum x_i = \text{Jumlah semua data.}$$

Menginterpretasi reabilitas suatu butir soal, menggunakan kriteria yang disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 0,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2011: 210).

Nilai *Alpha Cronbach* ( $r_{ii}$ ) yang diperoleh sebesar 0,648 (Reliabilitas tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa nilai  $r_{ii} \geq r_{\text{tabel}}$ , sehingga instrumen tes dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar

d) Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah.

Selanjutnya untuk menghitung indeks daya pembeda menggunakan rumus

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan:

DP= indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA = rata-rata nilai kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = rata-rata nilai kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = skor maksimal butir soal yang diolah.

Adapun kriteria indeks daya pembeda menurut Arikunto (2010: 218)

adalah:

Tabel 12. Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Kriteria
0,00 - 0,20	Buruk
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

Berdasarkan hasil uji, didapatkan 8 soal yang memiliki daya pembeda dengan kriteria *buruk*, 8 soal dengan kriteria *cukup*, 10 soal dengan kriteria *baik*, 0 soal dengan kriteria *baik sekali*, dan 4 soal dengan kriteria *tidak baik*.

e) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk melihat derajat kesukaran suatu butir soal. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran ) adalah sebagai berikut

$$TK = \frac{JT}{IT}$$

Keterangan:

TK=Tingkat kesukaran suatu butir soal

JT = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik pada suatu butir soal

IT = Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh peserta didik pada satu butir soal.

Berikut adalah interpretasi tingkat kesukaran tiap butir soal.

Tabel 13. Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran	Kriteria
0,00 - 0,30	Soal Sukar
0,31 - 0,70	Soal Sedang
0,71 - 1,00	Soal Mudah

Berdasarkan hasil analisis *SPSS 17.0* diperoleh 24 soal termasuk kriteria *sedang*, 3 soal termasuk kriteria *mudah* dan 3 soal kriteria *sukar*.

Analisis statistik digunakan untuk mengetahui hubungan pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik menggunakan analisis korelasi dengan bantuan *software SPSS 17.0*.

**a) Uji Hipotesis**

Pengujian hipotesis. Jika data berdistribusi normal maka uji hipotesis dapat menggunakan statistika parametrik yaitu uji korelasi, tetapi sebaliknya jika data tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan statistika non parametrik yaitu sparmen (Sutiarso, 2011: 118).

**b) Uji Hipotesis Pertama dan Kedua**

**Koefisien Korelasi Sederhana**

Uji korelasi sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel penelitian, yaitu hubungan pelaksanaan praktikum ( $X_1$ ) dengan hasil belajar peserta didik ( $Y$ ) dan hubungan keterampilan proses sains ( $X_2$ ) dengan hasil belajar ( $Y$ ), menggunakan *software SPSS 17.0*. Uji ini dilakukan dengan teknik uji korelasi *Karl Pearson* dengan rumus menurut Triyono (2013: 237) sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Nilai Koefisien Korelasi;  $Y$  = Nilai Data Variabel Y  
 $X$  = Nilai Data Variabel X;  $n$  = Banyaknya Pasangan Data

Jika  $r_{hitung}$  lebih dari nol (0) atau bernilai positif (+) maka korelasinya positif, sebaliknya apabila  $r_{hitung}$  kurang dari nol (0) atau bernilai negatif (-) maka korelasinya negatif atau tidak berkorelasi. Selanjutnya tingkat korelasi tersebut dikategorikan menggunakan pedoman dari Sugiyono yaitu sebagai berikut:

Tabel 14. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,3999	Rendah
0,40 – 0,5999	Sedang
0,60 – 0,7999	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono (2012: 257).

Untuk mengetahui apakah koefisien korelasi signifikan atau tidak, perlu diuji melalui distribusi-t yaitu dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

$t$  = Nilai  $t_{hitung}$

$r$  = Koefisien korelasi antarvariabel X dan Y

$n$  = Jumlah responden

$r^2$  = Kuadrat koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, jika  $t_{hitung}$  sama atau lebih besar dari pada  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka pengaruh variabel bebas (prediktor) terhadap variabel terikat (kriterium) signifikan. Sebaliknya  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak jika  $t_{hitung}$  lebih kecil dari  $t_{tabel}$  maka pengaruh variabel bebas

(prediktor) terhadap variabel terikat (kriterium) tidak signifikan (Sugiyono, 2012: 259).

### c) Uji hipotesis ketiga

#### Korelasi Ganda

Teknik korelasi ganda dilakukan untuk menguji hipotesis ketiga, yaitu apakah terdapat hubungan antara variabel-variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada hubungan yang signifikan antara pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 13 Bandar Lampung

$H_1$  : Ada hubungan yang signifikan antara pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 13 Bandar Lampung

Mencari koefisien korelasi ganda (R) antara  $X_1$  dan  $X_2$  dengan kriteria  $Y$  dengan menggunakan rumus:

$$r_{x_1x_2.y} = \sqrt{\frac{r_{x_1.y}^2 + r_{x_2.y}^2 - 2 \cdot r_{x_1.y} \cdot r_{x_2.y} \cdot r_{x_1.x_2}}{1 - r_{x_1.x_2}^2}}$$

Keterangan:

$r_{x_1x_2.y}$  = Koefisien korelasi ganda

$r_{x_1.y}$  = Koefisien korelasi  $X_1$  dengan  $Y$

$r_{x_2.y}$  = Koefisien korelasi  $X_2$  dan  $Y$

Koefisien korelasi ganda digunakan untuk mencari hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_2$  dengan  $Y$ . Jika koefisien ganda ( $R$ ) lebih dari (0) atau bernilai positif maka hubungannya positif, sebaliknya jika koefisien bernilai negatif maka hubungannya negatif atau tidak terdapat hubungan.

Selanjutnya, tingkat korelasi tersebut dikategorikan menggunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 15. Distribusi Skor dan Kriteria Hasil Belajar Peserta didik

Skor	Kategori
$X > 87$	Tinggi
$60 \leq X \leq 87$	Sedang
$X < 60$	Rendah

Sumber: dimodifikasi dari Hadi (2001: 135).

Selanjutnya untuk menguji signifikansi (keberartian) koefisien ganda

digunakan uji F dengan rumus :

$$F = \frac{(R^2/k)}{(1 - \frac{R^2}{n} - k - 1)}$$

Keterangan :

$F$  =  $F_{hitung}$  yang selanjutnya dibandingkan dengan  $F_{tabel}$

$R^2$  = koefisien korelasi ganda

$K$  = jumlah variabel independen

$n$  = jumlah sampel penelitian

Setelah diperoleh hasil perhitungan, kemudia  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%.  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak apabila,  $F_{hitung}$  sama atau lebih besar dari  $F_{tabel}$  maka ada pengaruh yang signifikan variabel bebas (prediktor) dengan variabel terikat (kriterium). Sebaliknya  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak jika,  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%, maka pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak signifikan (Murdiyantoro, 2012: 308).

## **BAB V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pelaksanaan praktikum dengan hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi “Plantae”.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dengan hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi “Plantae”.
3. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pelaksanaan praktikum dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung pada materi “Plantae”.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Pendidik dan peserta didik diharapkan memiliki kerjasama yang baik untuk dapat mewujudkan pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan.

2. Pendidik memiliki kewajiban untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, supaya peserta didik mempunyai bekal dan lebih siap ketika mereka terjun ke dunia masyarakat.
3. Kegiatan praktikum sebaiknya lebih sering dilaksanakan supaya dapat menstimulasi peserta didik untuk lebih meningkatkan keterampilan proses sains yang dimilikinya.
4. Penggunaan LKPD yang digunakan dapat berupa pertanyaan produktif atau dikemas lebih menarik sehingga peserta didik lebih tertarik dalam melakukan praktikum dan dapat mengembangkan keterampilan proses sains yang dimilikinya.
5. Pembuatan soal ulangan harian hendaknya yang dapat merangsang peserta didik untuk mengingat kembali pada saat pengalaman praktikum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, W.S., dkk. 2018. Penerapan Metode Praktikum Berbasis Kehidupan Sehari-hari Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Mataram. *Jurnal Sains*. 2654-8119.
- Agil, L. 2017. Analisis keterampilan proses sains pada pembelajaran berbasis praktikum. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Bioedukasi*. 2(5). Hal 156-161.
- Ali, B. dan Fatih. 2010. Bias Item Test of Divergen Pattern of Science Proccess Skill and It's Modification as Creativity. *Jurnal Penelitian dan Edukasi Pendidikan*. 2(14). Hal 309-344.
- Ali, M. 1992. *Penelitian Kependidikan Prosedur dam Strategi*. Angkasa. Jakarta.
- Akyuni. 2010. *Efektivitas Pembelajaran Praktikum Kimia*. IAIN Semarang. Semarang.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- \_\_\_\_\_.2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta
- \_\_\_\_\_.2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta
- Bowo. 2008. *Pengembangan Pembelajaran dengan Menggunakan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran yang Berkualitas*. UNS. Semarang.

- Campbell, N. A., dan J. B. Reece. 2008. *Biologi Edisi ke 8 Jilid 1*. (diterjemahkan dari: *Biology Eighth Edition*, penerjemah: D.T. Wulandari). Erlangga. Jakarta. 486 hal.
- Devi. 2011. *Keterampilan Proses Sains*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Duit, R., dkk. 2012. *The Model Of Educational Reconstruction A-Frameworkfor Improving Teaching and Learning Science*. Science Education Research and Practice. Europe.
- Farhana, I. 2015. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Model Pembelajaran *Predict, Observed, Explain* (POE) pada Materi Asam Basa. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Hamalik, O. 2007. *Manajemen Pengembangan Kurikulum*. PT. Remaja Rosda Karya. Bandung.
- Kemendikbud. 2013. *Kerangka Dasar Kurikulum 2013*. Kemantrian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar. Jakarta.
- Lestari, Y. M. Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I Terhadap Mahasiswa. *Skripsi*. UIN Raden Intan. Bandar Lampung.
- Nasution, S. 2007. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Bumi Aksar. Jakarta.
- Nurdiyantoro, B. 2012. *Statistika Terapan*. Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nurhayati, Eti. 2011. *Psikologi Pendidikan Inovatif*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Paidi. 2010. Model Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Biologi di SMA. *Artikel Semnas FMIPA 2010 UNY*. Diakses pada Selasa, 1 Januari 2019 04.37 WIB.
- Pratisto. A. 2004. *Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik dan Rancangan Percobaan dengan SPSS. 12.0*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.

- Pratiwi, D.M.D., Sulistiono dan Dwi, A.B. 2013. Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Metode Ceramah dan Praktikum pada Materi Gaya pada Siswa Kelas IV SDN 1 Sebalor Kediri Tahun 2012/2013. *Prosiding Seminar Biologi* Vol 10 No. 1. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi.
- Purwanto. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Rajemi, 2004. *Studi Keterlaksanaan Praktikum Biologi Kelas 2 SMU*. UNM. Makassar.
- Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UM Press. Malang.
- Sagala, S. 2005. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung.
- Schwartz. 2008. *Effective Character Education*. McGraw-Hill. Boston.
- Semiawan, C.R 1999. *Perkembangan Peserta Didik. Dirjen Pendidikan Tinggi & Proyek Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Depdikbud. Jakarta.
- Simalongo, A. N. dan Muchtar, Z. 2008. Pengaruh Pemakaian Metode Praktikum Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. vol 3 (1): 29-34
- Subandi, B. 2011. *Pengukuran Kreativitas Keterampilan Proses Sains dalam Konteks Assesment for Learning*. Cakrawala Pendidikan. Jakarta.
- Subiantoro, A.W. 2010. *Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA*. UNY. Yogyakarta.
- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika edisi ke-6*. Tarsito. Bandung.

- \_\_\_\_\_. 2012. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sugesti, F. 2008. *Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Biologi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Sukmadinata, N. S. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosda Karya. Bandung.
- Sumarno, W. 2011. *Perpustakaan & Buku: Wacana Penulisan & Penerbitan*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta.
- Suprihatiningrum, J. 2013. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. AR-Ruzz media. Yogyakarta.
- Suwarno. 2013. *Filsafat Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Sutisna, M.M.B. 2017. *Analisis Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Sub Konsep Protozoa*. *Skripsi*. UNPAS. Semarang.
- Tjitrosoepomo, G. *Taksonomi Tumbuhan Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*. UGM Press. Yogyakarta.
- Trianto. 2015. *Model Pembelajaran Terpadu*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Uno, H. B. 2014. *Teori Motivasi & Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Warianto. 2011. *Keterampilan Proses Sains*. Kencana Prenada Media. Jakarta.

Widoyoko, E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Zainal. 2007. *Analisis Eksistensial*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.