

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) DISERTAI DIAGRAM ROUNDHOUSE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN RETENSI PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA AL AZHAR 3 BANDAR LAMPUNG

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi

Oleh

Mira Sandy

NPM. 1311060275

Jurusan: Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) DISERTAI DIAGRAM ROUNDHOUSE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN RETENSI PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA AL AZHAR 3 BANDAR LAMPUNG

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Biologi

Oleh
Mira Sandy
NPM. 1311060275

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si
Pembimbing II : Aulia Novitasari, M.Pd

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)RADEN INTAN
LAMPUNG
1438 H / 2017 M

ABSTRAK
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) DISERAI DIAGRAM ROUNDHOUSE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN RETENSI PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA AL AZHAR 3 BANDAR LAMPUNG

Oleh:

Mira Sandy

Penelitian ini dilaksanakan di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung. Inti model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse yaitu aktivitas belajar siswa untuk memahami proses dan keterampilan proses sains dengan 3 tahapan utama yaitu memprediksi, melakukan percobaan, dan menjelaskan hasil percobaan dengan menggunakan teknik diagram roundhouse dalam mempresentasikan hasil percobaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse terhadap keterampilan proses sains dan retensi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian faktorial 2x4. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *Cluster Random Sampling*, dimana kelas XI IPA 1 merupakan kelas kontrol dan kelas XI IPA 2 merupakan kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes keterampilan proses sains berupa soal *multiple choice*. Pengujian hipotesis menggunakan analisis data dengan uji statistik anava dua jalur (*two ways anova*), dengan taraf signifikansi 5%. Taraf signifikansi $< 0,05$, F_a (Sig) $< 0,05$ (Alfa)= signifikansi, F_a $0,00 < 0,05$ dengan demikian bahwa H_0 ditolak. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dengan kelas yang menggunakan model *Direct Instruction*, (2) terdapat perbedaan keterampilan proses sains menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse pada peserta didik yang memiliki retensi tinggi, sedang, dan rendah.

Kata kunci : Model POE, Diagram Roundhouse, Keterampilan Proses Sains, dan Retensi



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) DISERTAI DIAGRAM ROUNDHOUSE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN RETENSI PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA AL AZHAR 3 BANDAR LAMPUNG

Nama : Mira Sandy
NPM : 1311060275
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dwijowati Asih Saputri, M.Si
NIP. 197211021999032002

Pembimbing II

Aulia Novitasari, M.Pd
NIP. -

Menyetujui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi,

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 19840228 2006 04 1 004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin, Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) DISERTAI DIAGRAM ROUNDHOUSE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN RETENSI PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA AL AZHAR 3 BANDAR LAMPUNG**, disusun oleh: **MIRA SANDY, NPM. 1311060275**, Jurusan: **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: Hari/Tanggal: Kamis, 28 Desember 2017.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : **Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd** (.....)

Sekretaris : **Akbar Handoko, M. Pd** (.....)

Penguji Utama : **Netriwati, M. Pd** (.....)

Penguji Kedua : **Dwijowati Asih Saputri, M. Si** (.....)

Pembimbing : **Aulia Novitasari, M. Pd** (.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Chafful Anwar, M.Pd
NIP. 195608101987031001

MOTTO

وَإِنْ عَاقَبْتُمْ فَعَاقِبُوا بِمِثْلِ مَا عُوقِبْتُمْ بِهِ ۗ وَلَئِنْ صَبَرْتُمْ لَهُوَ
خَيْرٌ لِلصَّابِرِينَ ﴿١٢٦﴾

Artinya: “Dan jika kamu memberikan balasan, maka balaslah dengan balasan yang sama dengan siksaan yang ditimpakan kepadamu. Akan tetapi jika kamu bersabar, sesungguhnya itulah yang lebih baik bagi orang-orang yang sabar. (QS. AN NAHL 16:126)¹



¹Departemen Agama RI, *Al Quran Tajwid & Terjemah* (Bandung: CV Diponegoro, 2010), h. 596.

PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, Penulis persembahkan skripsi ini sebagai tanda bukti dan cinta kasihku yang tulus kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta Ayahandaku Paizi, dan Mamahku Sumarni tercinta yang sangat kubanggakan dengan segenap kemampuan, yang tidak henti-hentinya selalu membimbing, memberikan semangat, mengarahkan, mendo'akan serta memberikan kasih sayang kepada penulis, mamahku tercinta yang selalu menumpahkan semua untukku bisa mencapai titik ini, terima kasih mamah sayang, sehingga penulis selalu bersemangat dalam menjalani kehidupan dan dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Paman dan bibi tercinta mamang wawan, bibi walis, bibi entin, dan mak eneng, pak tugi yang selalu memberikan motivasi serta membantuku baik secara materi maupun non materi demi keberhasilan penulis dalam menyelesaikan studi.
3. Terima kasih untuk orang yang spesial juga dalam hidupku Deni Syafriliandy, yang selalu memberikan motivasi, semangat, serta doa sehingga penulis dapat bersemangat dalam menjalani kehidupan dan dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Mira Sandy lahir di Kacapura pada tanggal 22 Agustus 1994, Anak ke empat dari pasangan Bapak Paizi dan Ibu Sumarni.

Penulis mengawali pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Sukaraja Pasar, Semaka, Kabupaten Tanggamus dan lulus pada tahun 2007, kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Semaka, Kabupaten Tanggamus dan lulus pada tahun 2010. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah 1 Kota Agung, Kabupaten Tanggamus, penulis aktif mengikuti kegiatan ekstrakurikuler, seperti Ikatan Pelajar Muhammadiyah (IPM) sebagai sekertaris, bendahara, mengikuti kegiatan dramband, mengikuti kegiatan basket. Setelah lulus di SMA Muhammadiyah 1 Kota Agung pada tahun 2013, penulis langsung melanjutkan pendidikan pada tingkat Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi. Selain itu, penulis tercatat sebagai anggota Organisasi Kemahasiswaan Karate Periode 2013-2014. Demikian riwayat hidup penulis semoga dapat menjadi sebuah pengalaman dan catatan tersendiri bagi penulis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin, Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Pemelihara seluruh alam raya atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini. Shalawat serta salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya yang senantiasa menjadi uswatun bagi umat manusia. Skripsi ini dikerjakan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas. terselesaikannya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak. Oleh karena itu, tak salah kiranya bila penulis mengungkapkan rasa terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi.
2. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Ketua Jurusan dan Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

3. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si dan ibu Aulia Novitasari, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan dan arahan kepada penulis dari sebelum penelitian hingga terselesainya skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang luas selama di bangku kuliah.
5. Pimpinan perpustakaan beserta karyawannya, baik perpustakaan Universitas maupun Perpustakaan Fakultas Tarbiyah, dan Perpustakaan Jurusan, yang telah menyediakan sumber bacaan dan acuan dalam penulisan skripsi.
6. Bapak Drs. Hi. Ma'arif, Muddin Mz., M.Pd.I selaku Kepala Sekolah SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung yang mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut.
7. Ibu Nanik Oktaviana, S.Pd selaku guru mata pelajaran Biologi serta dewan guru dan staf SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung yang telah membantu selama penulis mengadakan penelitian.
8. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013 khususnya kelas Biologi G, yang selalu bersama penulis selama menempuh pendidikan, memotivasi dan memberikan semangat selama perjalanan penulis menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.

9. Sahabat-sahabat tersayang yang luar biasa Bunga Amelia, Livana, Riyanti Jayasari, Faiza Rahmayanti, dan merliyana, terimakasih atas ukhuwah kita selama ini dan untuk momen-momen yang telah kita lalui bersama.
10. Terima kasih untuk orang yang spesial juga dalam hidupku Deni Syafriliandy, yang selalu memberikan motivasi, semangat, serta doa sehingga penulis dapat bersemangat dalam menjalani kehidupan dan dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini baik langsung maupun tidak langsung.

Semoga semua yang telah diberikan kepada penulis akan memperoleh pahala yang berlipatganda dari Allah SWT. Semoga Allah memberikan manfaat serta keberkahan pada skripsi ini. Amin.

Bandar Lampung, Oktober 2017

Penulis,

MIRA SANDY
NPM.1311060275

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	13
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Pustaka	15
1. Pengertian Belajar	15
2. Pembelajaran IPA	16
B. Model Pembelajaran	
1. Pe	

C. Model Pembelajaran POE (<i>Prediction, Observation, And Explanation</i>).....	19
1. Pengertian Model Pembelajaran POE.....	19
2. Sintaks Model Pembelajaran POE	21
3. Kelebihan Model Pembelajaran POE.....	23
4. Kelemahan Model Pembelajaran POE.....	23
D. Teknik Diagram Roundhouse	
1. Pengertian Teknik Diagram Roundhouse	23
E. Keterampilan Proses Sains	
1. Pengertian Keterampilan Proses Sains.....	26
2. Kemampuan Dalam Keterampilan Proses Sains.....	27
3. Mengukur Keterampilan Proses Sains	30
4. Kelebihan dan Kekurangan Keterampilan Proses Sains	32
F. Retensi	
1. Peranan Retensi Dalam Pembelajaran Sains.....	33
G. Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan.....	36
H. Kerangka Berpikir.....	37
I. Hipotesis Penelitian.....	39

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....	40
B. Desain Penelitian.....	40
C. Variabel Penelitian	40
D. Populasi dan Sampel	42
E. Teknik Pengambilan Sampel.....	43
F. Prosedur Penelitian.....	44
1. Persiapan	45
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian	45
G. Teknik Pengumpulan Data.....	46
H. Instrumen Penelitian.....	47
I. Uji Hipotesis Penelitian.....	52

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Instrumen Penelitian.....	53
1) Uji Validitas Keterampilan Proses Sains	53
2) Uji Tingkat Kesukaran Keterampilan Proses Sains	54
3) Uji Daya Pembeda Keterampilan Proses Sains	55
4) Uji Reliabilitas Keterampilan Proses Sains.....	56
B. Uji Analisis Data <i>Posttest</i>	57

1) Uji Normalitas.....	57
2) Uji Homogenitas	57
C. Uji Analisis Data Retensi	58
1) Uji Normalitas	58
2) Uji Homogenitas.....	59
3) Uji Hipotesis	59
D. Data Keterampilan Proses Sains.....	60
E. Pembahasan	66

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	80
B. Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

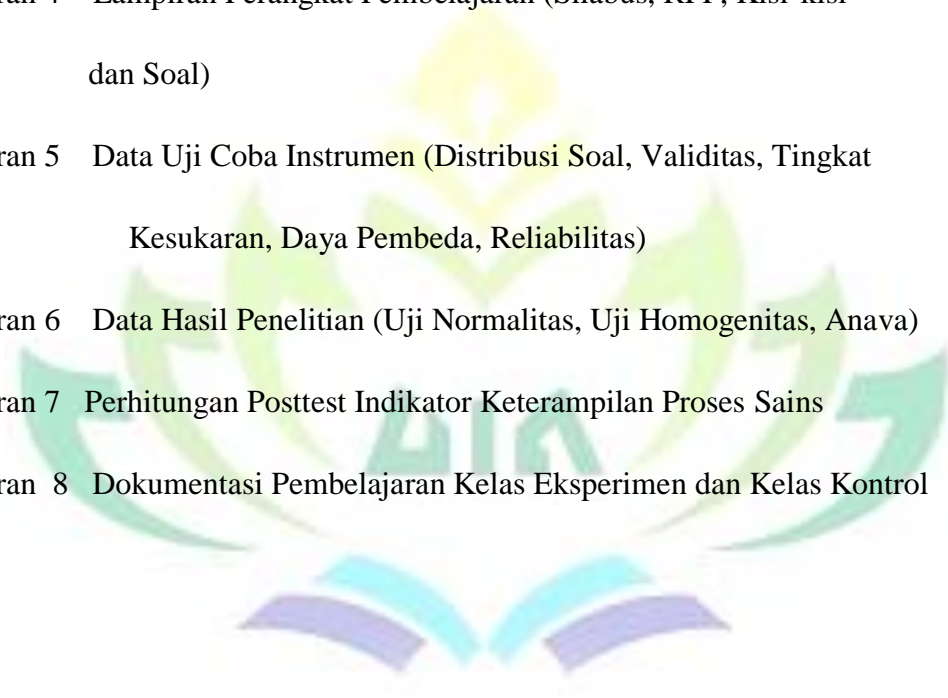


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Aspek Keterampilan Proses Sains	28
Tabel 2.2 Benruk Kerangka Berpikir	38
Tabel 3.1 Desain Penelitian	41
Tabel 3.2 Nilai Rata-rata Ujian Semester Genap	45
Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Korelasi “r” Product Moment”	46
Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Reabilitas	50
Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda	51
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal	51
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas	53
Tabel 4.2 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	54
Tabel 4.3 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal	55
Tabel 4.4 Reliabilitas Tes Keterampilan Proses Sains	55
Tabel 4.5 Uji Normalitas	57
Tabel 4.6 Uji Homogenitas	57
Tabel 4.7 Uji Normalitas Retensi	58
Tabel 4.8 Uji Homogenitas Retensi	59
Tabel 4.9 Rekapitulasi Data Hasil Posttest Keterampilan Proses Sains	59
Tabel 4.10 Rekapitulasi Data Hasil Retensi Keterampilan Proses Sains	60
Tabel 4.11 Nilai Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains	62
Tabel 4.12 Hasil Uji Anava Dua Jalur	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- Lampiran 1 Profil Sekolah
- Lampiran 2 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
- Lampiran 3 Pedoman Wawancara Prapenelitian
- Lampiran 4 Lampiran Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, Kisi-kisi dan Soal)
- Lampiran 5 Data Uji Coba Instrumen (Distribusi Soal, Validitas, Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, Reliabilitas)
- Lampiran 6 Data Hasil Penelitian (Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Anava)
- Lampiran 7 Perhitungan Posttest Indikator Keterampilan Proses Sains
- Lampiran 8 Dokumentasi Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
- 

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan ialah kemampuan yang dilakukan untuk mendapatkan potensi sumber daya manusia dengan cara mendorong dan memfasilitasi kegiatan belajar mereka. Pendidikan memiliki tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajaran. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Perwujudan dalam kebudayaan manusia yang dinamis tidak lepas dari pendidikan. Pendidikan dalam mencapai tujuan pembelajaran dibutuhkan adanya pembelajaran yang menggunakan metode yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pendidikan merupakan faktor utama yang perlu ditingkatkan kualitasnya. Sebab, maju mundurnya sebuah masyarakat atau bangsa, terletak pada tingkat pendidikan. Dunia pendidikan memiliki tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajarannya. Untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut dibutuhkan model pembelajaran dengan menggunakan metode yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran serta materi yang disampaikan dalam pembelajaran.²

² Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta:PT. Bumi Aksara, 2001), h. 44

Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha sadar yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam menghadapi tantangan abad 21. Keterampilan dalam menghadapi abad 21 seperti yang meliputi: keterampilan kecakapan hidup dan karir, keterampilan dalam teknologi, media dan informasi serta keterampilan belajar kritis dan berinovasi. Keterampilan ini dapat diperoleh melalui suatu proses pembelajaran yang diselenggarakan baik secara formal maupun non formal.³

Pembelajaran sains pada hakikatnya terdiri atas produk, proses, dan sikap ilmiah yang menuntut siswa melakukan penemuan dan pemecahan masalah. Sains memiliki fungsi yang sangat strategis karena dapat dipergunakan untuk mengembangkan potensi dan kemampuan-kemampuan siswa baik pada aspek kognitif, aspek psikomotorik, maupun aspek afektif. Pembelajaran sains juga merupakan studi yang lebih ditekankan pada kegiatan proses, karena siswa dituntut aktif selama pembelajaran berlangsung guna membangun pengetahuannya melalui serangkaian kegiatan yang mendorong siswa menuju proses penemuan. Proses penemuan dapat dilakukan dengan pendekatan *saintific* yang mengkaji cara-cara untuk mendapat pengetahuan baru menggunakan proses yang sistematis. Proses sistematis ini memadukan dua penalaran yakni penalaran deduktif dan penalaran induktif.

³ Nita Nuraini, Puguh Karyanto, Suciarti Sudarisman “Pengembangan modul berbasis POE (predict, observe, explain) disertai roundhouse diagram untuk memberdayakan keterampilan proses sains dan kemampuan menjelaskan siswa”. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 7 No. 1 (Februari 2014), h. 37

Pelajaran biologi berupaya untuk membekali siswa dengan berbagai kemampuan tentang cara mengetahui dan cara mengerjakan yang dapat membantu siswa untuk memahami alam sekitar. Keterampilan proses sains dapat digunakan sebagai wahana penemuan dan pengembangan konsep, prinsip, dan teori. dengan ditemukan dan dikembangkan ini akan memantapkan pemahaman tentang keterampilan tersebut.⁴ dengan mengembangkan keterampilan-keterampilan proses sains, anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri waktu dan konsep serta menumbuhkan sikap nilai yang dituntut. dengan demikian, keterampilan-keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan pengembangan sikap dan nilai. Karena untuk mencapai tujuan pembelajaran peran guru sangat diperlukan, Tiap-tiap guru mempunyai cara yang berbeda dalam memberikan pengajaran, perbedaan cara pembelajaran ini membuat perbedaan kondisi kelas dan tentu saja hasil yang berbeda.

Firman Allah dalam Al-Quran surat Ar-Rad ayat 11 yang berbunyi:

لَهُ مَعْقَبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِن وَّالٍ ﴿١١﴾

Artinya : “Baginya (manusia) ada malaikat-malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, dari depan dan belakangny. Mereka menjaganya atas perintah Allah, Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Allah” .⁵

⁴ Op.Cit hal 144

⁵ Departemen Agama RI. *Al Qur'an dan Terjemahnya*, surah Ar Rad ayat 11. Bandung: Diponegoro, 2000.

Ayat tersebut menyatakan bahwa seorang guru mempunyai usaha dalam mendidik siswanya tercapai tujuan pembelajaran. dalam mengajar, guru harus mempunyai keterampilan dalam menggunakan model pembelajaran yang bervariasi agar materi-materi yang disampaikan dapat diterima dengan baik oleh siswa dan tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.

Mata pelajaran biologi merupakan salah satu bidang mata pelajaran sains yang dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selama proses pembelajaran biologi, peserta didik dituntut untuk aktif dalam menemukan konsep-konsep utama dari materi biologi baik melalui kegiatan observasi, eksperimen, membuat gambar, grafik, tabel, dan mengkomunikasikan hasilnya pada orang lain. Hal ini berkaitan dengan sikap keterampilan proses sains.

Keterampilan Proses Sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan khususnya pada pembelajaran sains (Biologi) dengan tujuan untuk mengoptimalkan proses belajar mengajar yang ingin dicapai. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains, memperoleh pengetahuan baru serta mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki KPS juga berperan penting dalam hal mengajarkan siswa bagaimana untuk berproses dan bekerja secara sistematis sampai diperoleh apa yang diharapkan, Keterampilan proses sebagai pendekatan yang menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu dari diri peserta

didik agar mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan sikap dan nilai, dengan keterampilan proses, peserta didik berupaya menemukan dan mengembangkan konsep dalam materi ajaran. Konsep-konsep yang telah diajarkan tersebut berguna untuk menunjang pengembangan kemampuan selanjutnya. Interaksi antara kemampuan dan konsep melalui proses belajar mengajar selanjutnya mengembangkan sikap dan nilai pada diri peserta didik, misalnya kreativitas, kritis, ketelitian, dan kemampuan memecahkan masalah.⁶ Selain Keterampilan Proses Sains retensi juga penting, karena apabila keterampilan proses sains siswa tinggi retensi juga tinggi.

Retensi merupakan proses penyimpanan perilaku baru yang diperoleh setelah menerima informasi. Sesuatu yang disimpan tersebut akan diambil lagi dari penyimpanan tersebut apabila diperlukan. Proses ini tidak semata-mata mengeluarkan kembali apa yang disimpan, akan tetapi menggunakannya dalam situasi tertentu untuk memecahkan suatu masalah, retensi sangat berhubungan dengan mengingat dan lupa.⁷

Hasil analisis prapenelitian yang penulis lakukan dikelas XI SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung dengan membagikan soal keterampilan proses sains menunjukkan bahwa dari enam kelas (XI IPA 1- XI IPA 6) dengan jumlah anggota 217 peserta didik menunjukkan hasil indikator keterampilan proses sains yang terdiri

⁶ *Op.Cit*, hal. 145

⁷Novitasari Angraini Putri, Pengaruh Strategi Pembelajaran (PBL dan RT) Terhadap Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi Dan Retensi Siswa Berkemampuan Akademik Rendah Kelas X Pada SMA Yang Berbeda. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 5 No. 7(Maret, 2013), h. 8

dari mengamati atau observasi sebesar 45%, mengelompokkan atau klasifikasi sebesar 32 %, menafsirkan atau interpretasi sebesar 54 %, meramalkan atau prediksi sebesar 47 %, melakukan komunikasi 22 %, mengajukan pertanyaan sebesar 43 %, menyiapkan alat dan bahan 41%, mengajukan hipotesis, dan menerapkan konsep 39%. Berdasarkan hasil prapenelitian tersebut, menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa rendah, hal ini juga menunjukkan bahwa retensi siswa juga rendah.

Keterampilan proses sains dan retensi siswa di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung masih rendah, disebabkan oleh proses pembelajaran di kelas masih bersifat teoritis, dan berpusat pada guru hal ini didukung dengan hasil wawancara dengan salah guru mata pelajaran Biologi di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung, Beliau mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran guru menjadi sumber pengetahuan sehingga guru bersifat aktif dalam pembelajaran atau *teacher center*. Beliau tidak sering menggunakan media dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran yang disampaikan kurang menarik. Metode yang sering digunakan pada saat proses pembelajaran masih banyak menggunakan metode ceramah dan diskusi, rancangan pembelajaran yang disajikan melalui ceramah lebih bersifat menghafal dan menerima, untuk keterampilan proses sains belum pernah dilatihkan dalam proses pembelajaran. Padahal dalam pembelajaran biologi selain tercapainya materi pembelajaran, siswa juga dituntut untuk memiliki keterampilan proses sains dan retensi yang memadai. Proses pembelajaran yang berpusat pada guru mengakibatkan

siswa tidak diberi kesempatan untuk mengembangkan diri, dan siswa cenderung mudah bosan.⁸

Berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa kelas XI IPA di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung, siswa mengatakan bahwa guru menyampaikan model pembelajaran yang kurang menarik, karena hanya menggunakan metode ceramah (*teacher center*) sehingga siswa cenderung bosan sebanyak 77%, siswa mengatakan bahwa metode yang digunakan masih menggunakan metode ceramah sebanyak 62%, siswa mengatakan menyukai belajar secara individu dalam pembelajaran biologi sebanyak 33%, siswa mengatakan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher center*) sebanyak 59%, siswa mengatakan model pembelajaran yang digunakan dapat meningkatkan proses dalam belajar sebanyak 35%, dan siswa mengatakan bahwa belum melakukan pembelajaran yang menekankan pada keterampilan proses sains dan retensi siswa sebanyak 25%.

Hasil nilai keterampilan proses sains dan retensi siswa yang rendah membutuhkan suatu solusi, salah satunya yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahannya yaitu dengan model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran berlangsung agar siswa dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan retensi siswa. Agar tercapainya kemampuan yang diharapkan salah satunya adalah model pembelajaran POE, Model pembelajaran POE adalah model pembelajaran aktif yang menuntut siswa untuk dalam melakukan proses ilmiah.

⁸ Bunga Naria, Wawancara Guru Mata Pelajaran Biologi, SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung, 21 Februari 2017.

melalui model ini siswa belajar tentang hakikat sains sekaligus pengetahuan sains. Siswa tidak hanya tahu sekedar fakta tetapi proses mencari fakta tersebut.

Model pembelajaran POE dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan retensi siswa. Keterampilan proses sains mempunyai beberapa indikator diantaranya: mengamati, menafsirkan, meramalkan, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, menerapkan konsep, dan melaksanakan percobaan. Model pembelajaran POE mempunyai beberapa kelebihan diantaranya: mengungkap gagasan awal siswa, memberikan informasi kepada guru tentang pemikiran siswa, membangkitkan diskusi, memotivasi siswa untuk bereksplorasi, dan membangkitkan keinginan siswa untuk menyelidiki. Sintaks model pembelajaran POE adalah (*Prediction*) melakukan prediksi tentang apa yang akan terjadi, (*Observation*) melakukan observasi, (*Explanation*) menjelaskan hasil observasi yang telah dilakukan.

Diagram Roundhouse adalah salah satu teknik pemrosesan informasi, pengetahuan yang diperoleh dalam bentuk diagram melingkar yang berisi simbol verbal dan visual. Penyusunan diagram roundhouse mensyaratkan siswa menggunakan berbagai hubungan di dalam pengetahuannya. Diagram roundhouse memiliki kelebihan diantaranya: memperkuat indra mata dan otak, melatih analisis siswa, melatih kreativitas siswa, kemampuan siswa membuat analogi-analogi, membantu siswa mengrekonstruksi konsep-konsep, teknik sederhana mengingat pelajaran, dan melatih mengajarkan metakognitif.

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dengan SK 2. Memahami keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan hewan, serta penerapannya dalam konteks salingtemas dan KD 2.1 Mengidentifikasi struktur jaringan tumbuhan dan mengaitkannya dengan fungsinya, menjelaskan sifat totipotensinya sebagai dasar kultur jaringan. Nilai materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan tiga tahun terakhir rendah , pada tahun 2014 nilai struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan rata-rata 70, pada tahun 2015 nilai struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan 72, pada tahun 2016 nilai struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan rata-rata 75 dan itu memiliki rentang nilai yang rendah sehingga peneliti ingin mencoba menggunakan model pembelajaran POE untuk meningkatkan nilai struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan tersebut.

Dari uraian diatas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) Disertai Diagram Roundhouse Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Retensi Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung”

A. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka identifikasi masalah pada penulisan penelitian ini antara lain :

1. Keterampilan proses sains di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung masih rendah.
2. Retensi siswa di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung masih rendah
3. Model pembelajaran yang digunakan dikelas masih bersifat teoritis dan masih menggunakan metode ceramah.

B. Pembatasan Masalah

Berdasarkan analisis situasi dan identifikasi masalah diatas, maka penelitian ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

1. Model yang digunakan adalah POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) yang merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa aktif dan berfikir keras.
2. Keterampilan Proses Sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan.
3. Konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditemukan, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh keterampilan proses sains peserta didik yang menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dengan kelas yang menggunakan model *Direct Intruction* peserta didik kelas XI di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan?
2. Apakah terdapat pengaruh model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse pada peserta didik yang memiliki retensi tinggi, sedang, rendah kelas XI di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung?

D. Tujuan Penelitian dan Kegunaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh keterampilan proses sains peserta didik yang menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dengan kelas yang menggunakan model *Direct Intruction* peserta didik kelas XI di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan?
2. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse pada peserta

didik yang memiliki retensi tinggi, sedang, rendah kelas XI di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berarti bagi peneliti, guru, dan siswa. Manfaat tersebut antara lain :

a. Bagi peneliti

Memberi informasi tentang keterampilan proses sains dan retensi siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*).

b. Bagi guru

1. Memberi informasi kepada guru mengenai alternatif pembelajaran POE untuk menumbuhkan keterampilan proses sains dan retensi siswa
2. Memberi informasi mengenai sikap respon siswa terhadap model pembelajaran POE dalam materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.

c. Bagi siswa

Memberi pengalaman baru, mendorong siswa untuk lebih terlihat dalam pembelajaran dikelas, sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan retensi siswa.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan meneliti tentang Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) Disertai Diagram Roundhouse Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Retensi Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan Di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung.
 - a. Model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan untuk menemukan kemampuan siswa dalam memprediksi suatu fenomena alam serta alasan mereka dalam membuat prediksi tersebut. Model pembelajaran ini lebih difokuskan pada menemukan gejala yang diprediksi, diobservasi dan dijelaskan kesesuaiannya antara prediksi dengan hasil observasi. Model POE mempunyai sintaks yaitu membuat hipotesis (*predict*), melakukan pengamatan (*observe*), dan menganalisis (*explain*).
 - b. Keterampilan Proses Sains adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Indikator dalam keterampilan proses sains yaitu: mengamati/observasi, mengelompokkan/klasifikasi, menafsirkan, meramalkan, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, menerapkan konsep, dan melaksanakan percobaan.

- c. Penelitian ini diterapkan pada siswa kelas XI IPA semester ganjil di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016-2017 pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan peristiwa sehari-hari di sekolah. Belajar merupakan hal yang kompleks. Kompleksitas belajar tersebut dapat dipandang dari dua subjek, yaitu dari siswa dan dari guru. Dari segi siswa belajar dialami sebagai suatu proses. Siswa mengalami proses mental dalam menghadapi beban belajar. Bahan belajar tersebut berupa keadaan alam, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia dan bahan yang telah tertimbun dalam buku-buku pelajaran. Dari segi guru, proses belajar tersebut sebagai perilaku belajar tentang suatu hal.⁹

Belajar merupakan proses internal yang kompleks. Yang terlihat dalam proses internal itu adalah seluruh mental yang meliputi ranah, ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Proses belajar yang mengaktualisasikan ranah-ranah tersebut tertuju pada bahan belajar tertentu.¹⁰

2. Pembelajaran IPA

Sebagai makhluk hidup di muka bumi ini, manusia memiliki derajat yang lebih tinggi dibandingkan dengan makhluk hidup yang lain. Manusia memiliki sifat

⁹ Dimiyati, Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta:Rineka Cipta,2015), h 17

¹⁰ *Ibid*, h. 19

“ingin tahu” yang berasal dari akal pikirannya. Sifat keingintahuan manusia adalah ingin tahu lebih banyak akan segala sesuatu yang ada dilingkungan sekitarnya. Dikarenakan sifat tersebut, manusia terdorong untuk melakukan penelitian. Dengan dilakukannya penelitian tersebut, manusia dapat menjawab ketidaktahuan serta mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi. Ilmu Pengetahuan Alam atau IPA merupakan rumpun ilmu, memiliki karakteristik khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang faktual, baik berupa kenyataan atau kejadian dan hubungan sebab akibatnya. Cabang ilmu yang termasuk rumpun IPA saat ini antara lain: Biologi, Fisika, Astronomi, Geologi dan lain-lain¹¹.

Biologi merupakan salah satu bagian dari bidang mata pelajaran IPA. Biologi merupakan ilmu yang sudah cukup tua, karena sebagian besar berasal dari keingintahuan manusia tentang dirinya, tentang lingkungannya dan kelangsungan jenisnya.¹² Melalui biologi kita dapat memahami ciri-ciri makhluk hidup. Untuk mempelajari salah satu aspek pada makhluk hidup secara lebih mendalam, biologi berkembang menjadi beberapa cabang keilmuan, diantaranya botani (mempelajari kehidupan tumbuh-tumbuhan), zoologi (mempelajari kehidupan hewan), morfologi (mempelajari bentuk luar makhluk hidup) ekologi (mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya) dan sebagainya.

¹¹ Asih Widi wisudawatim, *Metodologi Pembelajaran IPA*, (Jakarta: Bumi Aksra, 2014), h.

¹² Nuryani Y. Rustaman, et. Al. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Bandung: UPI, 2003), h. 160

Manfaat dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Biologi antara lain:¹³

- a. Biologi dapat membantu seseorang untuk memperoleh ilmu pengetahuan tentang dirinya sendiri dan benda hidup lainnya yang berguna bagi kehidupan sehari-hari.
- b. Biologi dapat membantu seseorang melihat dunia dan alam sekitarnya sebagaimana yang dilakukan oleh para saintis.
- c. Biologi juga berguna dalam beberapa bidang dan profesi: misalnya pertanian, kesehatan, perkebunan dan semua yang berkaitan dengan pekerjaan di kehidupan sehari-hari.

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep. Sebagai suatu proses, IPA adalah semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran pengetahuan. Sedangkan yang dimaksud dengan sikap ilmiah adalah sikap dalam mencari dan mengembangkan pengetahuan baru seperti obyektif terhadap fakta, jujur, teliti, bertanggung jawab, dan terbuka.¹⁴

¹³ Bagod Sudjadi dan Siti Laila, *Biologi Sains Dalam Kehidupan*, (Jakarta: Yudhistira, 2010), h. 59

¹⁴ Trianto. *Op.Cit.* h. 137

B. Model Pembelajaran

1. Pengertian model pembelajaran

Model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas maupun tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan tehnik pembelajaran.¹⁵

Berdasarkan beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari suatu pendekatan, metode, tehnik dan pola yang tergambar dari awal sampai akhir dalam perencanaan pembelajaran. Model pembelajaran sebagai pedoman bagi perancang dan para pendidik dalam melaksanakan pembelajaran.¹⁶

Menurut Johson yang dikutip oleh Trianto “untuk mengetahui kualitas model pembelajaran harus dilihat dua aspek, yaitu proses dan produk”. Pada aspek model pembelajaran dapat menciptakan situasi belajar yang menyenangkan serta mendorong siswa untuk aktif belajar dan berfikir kreatif. Sedangkan pada aspek produk model

¹⁵ Kokom komalasari, *pembelajaran kontekstual* (Bandung: Refika Aditama, 2013), h. 57.

¹⁶Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Dan Progresif*, (Jakarta:kencana, 2009.),h.53

pembelajaran mampu mencapai tujuan, yaitu meningkatkan kemampuan siswa sesuai dengan standar kemampuan atau kompetensi yang ditentukan.¹⁷ Dalam hal ini sebelum melihat hasilnya, proses sudah pasti dapat dipastikan berlangsung baik.

C. Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

a. Pengertian model pembelajaran POE (*predict-observe-Explain*)

Model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan untuk menemukan kemampuan siswa dalam memprediksi suatu fenomena alam.¹⁸ Model pembelajaran ini lebih difokuskan dalam menemukan gejala yang diprediksi, diobservasi, dan dijelaskan sesuai antara prediksi dengan hasil observasi.

Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran yang dapat memberikan keyakinan terhadap siswa terhadap kebenaran dari materi pembelajaran, dikarenakan dengan siswa yang dapat mengamati langsung maka akan memberikan siswa kesempatan untuk membangun pengetahuan baru.¹⁹ Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE dikembangkan untuk menemukan kemampuan siswa dalam memprediksi suatu fenomena alam serta alasan

¹⁷ *Ibid.* cet. 6. h. 55

¹⁸ Sawitri Epi Wahyuni, Suciarti Sudarisman, Puguh Karyanto, Jurnal Inkuiri Pembelajaran Biologi Model POE (Prediction, Observation, Explanation) Melalui Laboratorium Rill Dan Laboratorium Virtuil Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Berpikir Abstrak, *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)* Vol. 3 No. 2 (Januari 2013), h. 41

¹⁹ Santhiy, Bakti Mulyani, Budi Utami, *Penerapan* Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Untuk meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Larutan Penyangga Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015, *Jurnal Pendidikan Kimia (PJK)*, Vol. 4 No. 4 (April 2016), h. 141

mereka dalam membuat prediksi dan dapat memberikan keyakinan terhadap kebenaran dari materi pembelajaran.

Pembelajaran POE dikembangkan oleh White dan Gunstone (1992). Teknik ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan siswa dalam melakukan prediksi secara individual. Selain ini banyak dikembangkan melalui implementasi pembelajaran kolaboratif. POE adalah tehnik pembelajaran yang banyak dikembangkan dalam pendidikan sains, termasuk kimia. Teknik ini akan berhasil dengan baik jika para siswa diberi kesempatan untuk mengamati demonstrasi baik yang dilakukan oleh guru atau oleh temannya sendiri yang ditunjuk oleh guru. Tehnik ini dilandasi oleh teori pembelajaran konstruktivisme yang beranggapan bahwa melalui kegiatan melakukan prediksi, observasi dan menerangkan suatu hasil pengamatan, maka struktur kognitifnya akan terbentuk dengan baik. Anggapan yang lain adalah bahwa pemahaman siswa saat ini dapat ditingkatkan melalui interaksinya dengan guru atau dengan rekan sebayanya dalam kelas.

Manfaat yang dapat diperoleh dari implementasi teknik pembelajaran POE antara lain:

- a. Dapat digunakan untuk mengungkapkan gagasan awal siswa
- b. Memberikan informasi kepada guru tentang pemikiran siswa
- c. Membangkitkan diskusi
- d. Memotivasi siswa agar berkeinginan untuk melakukan eksplorasi konsep
- e. Membangkitkan keinginan untuk menyelidiki

Asumsi-asumsi dasar yang menjadi dasar implementasi pembelajaran POE adalah sebagai berikut:

- a. Jika siswa sejak awal diminta untuk memprediksi yang akan terjadi untuk pertama kali, mereka akan berusaha melakukan observasi dengan cermat
- b. Dengan menuliskan prediksinya terlebih dahulu, siswa akan termotivasi untuk mengetahui apa jawaban sesungguhnya dari fenomena yang diamati
- c. Dengan meminta kepada siswa untuk menjelaskan alasannya dalam memberikan prediksi semacam itu, mengetahui kemampuan teoritis siswa tersebut. Hal ini sangat bermanfaat untuk mengungkap adanya kesalahan konsep dari para siswa mengenai teori yang bersangkutan serta mengembangkan pemahaman para siswa. Hal ini dapat dipergunakan oleh guru sebagai bahan pertimbangan menyusun rencana pembelajaran selanjutnya.
- d. Dengan cara menjelaskan dan melakukan evaluasi terhadap prediksinya serta mendengarkan prediksi rekannya yang lain, para siswa dapat menilai sendiri pembelajarannya serta mengkontruksi makna baru.

b. Sintaks Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

1. Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil berkisar anatar 3-8 orang bergantung pada jumlah siswa dalam kelas serta tingkat kesukaran materi ajar. Semakin sukar, semakin diperlukan jumlah siswa yang lebih besar dalam kelompok tersebut agar diperoleh buah pikiran yang lebih variatif.

2. Siapkan demonstrasi yang sesuai dengan topik yang akan dipelajari.
Sehingga mereka akan berupaya melakukan observasi dengan cermat.
3. Jelaskan kepada siswa yang sedang anda lakukan.
 - a. Langkah 1 : Melakukan prediksi (*predict*)
 - Mintalah kepada siswa secara perorangan untuk menuliskan prediksinya tentang apa yang akan terjadi.
 - Tanyakanlah kepada mereka tentang apa yang mereka pikirkan terkait apa yang akan mereka lihat dan mengapa mereka berpikir seperti itu.
 - b. Langkah 2 : Melakukan observasi (*observation*)
 - Laksanakan sebuah demonstrasi
 - Sediakan waktu yang cukup agar mereka dapat fokus pada observasinya.
 - Mintalah para siswa menuliskan apa yang mereka amati
 - c. Langkah 3 : Menjelaskan (*explain*)
 - Mintalah siswa memperbaiki atau menambahkan penjelasan kepada hasil observasinya.
 - Setelah setiap siswa siap dengan makalah untuk penjelasan, laksanakan diskusi kelompok.

c. Kelebihan Model Pembelajaran POE

Berikut ini kelebihan model pembelajaran POE:

1. Dapat digunakan untuk mengungkap gagasan awal siswa

2. Memberikan informasi kepada guru tentang pemikiran siswa
3. Membangkitkan diskusi
4. Memotivasi siswa agar berkeinginan untuk melakukan eksplorasi konsep
5. Membangkitkan keinginan untuk menyelidiki

d. Kelemahan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

Berikut ini kelemahan model pembelajaran POE:

- a. Memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan penyajian persoalan pembelajaran biologi dan kegiatan eksperimen yang dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan siswa.
- b. Untuk kegiatan eksperimen, memerlukan peralatan, bahan-bahan dan tempat yang memadai.²⁰

D. Teknik Diagram Roundhouse

1. Pengertian Teknik Diagram *Roundhouse*

Teknik *diagram roundhouse* merupakan suatu teknik pemrosesan informasi visual yang kreatif dalam bentuk diagram. Teknik diagram *Roundhouse* adalah kerangka konseptual siswa yang melibatkan suatu teknik metakognitif dengan suatu bangunan lingkaran yang memiliki kerangka pusat tema di tengah dan terbagi menjadi 7 bagian luar yang berderet. Penyusunan diagram *Roundhouse* didasarkan pada prinsip-prinsip konstruktivisme. Siswa dapat membangun pengetahuannya dalam bentuk diagram

²⁰ Prof. Dr. Warsono, M.S. Drs.Haryanto, M.S, *Pembelajaran Aktif Teori Dan Assesment*, (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya Offset, 2016) , h. 93-94

melingkar. Penempatan informasi pada diagram *Roundhouse* dapat mengakomodasi kemampuan mata dan dapat memperkuat proses otak.²¹

Strategi belajar yang diterapkan harus mampu mendeteksi secara mudah sejauh mana konsep yang dimiliki siswa dan apakah terdapat kesalahan konsep di dalamnya. Diagram *roundhouse* merupakan teknik pemrosesan informasi yang didasarkan pada prinsip-prinsip konstruktivisme. Pengetahuan yang diperoleh disusun dalam bentuk diagram melingkar yang berisi simbol verbal dan visual, sehingga memudahkan proses *memorizing* dan *recalling* informasi oleh siswa serta pendeteksian kesalahan konsep dapat dilakukan dengan lebih mudah oleh guru.²²

Diagram *roundhouse* merupakan teknik pemrosesan informasi, pengetahuan yang diperoleh disusun dalam bentuk diagram melingkar yang berisi simbol verbal dan visual. Penyusunan *diagram roundhouse* mensyaratkan siswa membangun pengetahuan dengan menggunakan berbagai hubungan di dalam pengetahuannya. Penempatan informasi pada *diagram roundhouse* dapat mengakomodasi kemampuan mata dan dapat memperkuat proses otak.

Untuk pencapaian hasil belajar yang optimal diperlukan suatu alat pendidikan ataupun media pembelajaran. Penerapan media pembelajaran harus dapat melatih cara-cara memperoleh informasi baru, menyeleksi dan kemudian mengolahnya,

²¹ Loc.cit h.78

²² Elisa Kusumaningrum, Raharjo dan Lisa Lisdiana. implementasi strategi belajar diagram *roundhouse* melalui *cooperative integrated reading and composition* (circ) pada materi daur biogeokimia. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu> vol 4 No 3(2015),h 973

sehingga terdapat jawaban terhadap suatu permasalahan. Salah satu pembelajaran yang dapat mengkonstruksi materi adalah dengan *diagram roundhouse*.

Diagram Roundhouse merupakan kerangka konseptual siswa yang melibatkan suatu teknik metakognitif dengan suatu bangunan lingkaran berkerangka pusat tema ditengah dan terbagi menjadi 7 bagian luar yang berderet. Diagram ini merupakan bentuk kasar dari prinsip-prinsip konstruktivisme yang berguna, karena siswa meletakkan ide-ide pokok dalam kata-katanya sendiri dan menempatkan sesuai dengan kehendaknya.

Nama *roundhouse* didasarkan pada bentuk melingkar yang memiliki ruang-ruang atau juring-juring. Juring-juring di dalam lingkaran pada diagram *roundhouse* berisi sub-subkonsep yang dipelajari. Bagian tengah pada lingkaran berisi konsep pokok yang ditulis dengan 2 kata dan dihubungkan dengan “tanda hubung (-)”. Seluruh konsep dari materi pokok dipecah menjadi 7 subkonsep yang lebih sederhana. Lebih lanjut, setiap juring dilengkapi dengan gambar visual yang dapat mewakili suatu konsep. Gambar visual tersebut suatu teknik untuk membuat pengkodean dan analogi sehingga memudahkan siswa untuk mengingat materi. Selain itu subkonsep di dalam juring diwakili dengan sebuah parafrase atau kalimat yang sederhana sebagai pengingat (kata-kata kunci).²³

²³ Yuni Wibowo, “Strategi Pembelajaran Dengan Diagram Roundhouse Bagi Guru-Guru SMP Di Kabupaten Bantul”(Yogyakarta: UNY, 2012) h. 2

E. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Pesatnya ilmu perkembangan ilmu pengetahuan dewasa ini menghasilkan banyaknya konsep yang harus dipelajari anak didik melalui pembelajaran, sedangkan guru tidak mungkin lagi mengajarkan banyak konsep kepada siswa. Salah satu alternatif yang dikembangkan dalam pembelajaran yaitu pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses. Sementara itu, Sund (dalam Suriaty) menyatakan bahwa *Science is both a body of knowledge and a process*, dilihat dari kalimat ini maka jelaslah bahwa yang dimaksud sains (IPA) adalah kumpulan dari pengetahuan fakta, konsep, proses, dan lain.

Berdasarkan pandangan IPA sebagai proses, dalam pembelajaran IPA saat ini digunakan keterampilan proses. Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya ialah ada dalam diri siswa.²⁴ Keterampilan Proses Sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan khususnya pada pembelajaran sains (Biologi) dengan tujuan untuk mengoptimalkan proses belajar mengajar yang ingin dicapai. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk

²⁴ Muh. Tawil, Liliyasi, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*, (Makassar: UNM, 2014), h. 7-8

menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains, memperoleh pengetahuan baru serta mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

KPS juga berperan penting dalam hal mengajarkan siswa bagaimana untuk berproses dan bekerja secara sistematis sampai diperoleh apa yang diharapkan. KPS dapat dibagi menjadi dua, yakni: keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Apabila semua keterampilan tersebut dimiliki oleh siswa maka proses pembelajaran akan menjadi lebih mudah, bermakna dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pengalaman belajar biologi terkait dengan KPS memungkinkan siswa menemukan konsep yang menjadi tujuan belajar, juga sekaligus melatih perkembangan keterampilan dasar, sikap ilmiah, dan sikap kritis siswa. Belajar biologi baru dapat dikatakan bermakna apabila siswa dapat terlibat aktif secara intelektual, manual, dan sosial sampai tercipta kemampuan berpikir kritis siswa.²⁵

b. Kemampuan dalam Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains bertujuan agar siswa sejak pendidikan dasar membiasakan mencari masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari kemudian melakukan langkah-langkah ilmiah untuk menghasilkan produk-produk sains, yaitu fakta baru, konsep-konsep generalisasi, hukum dan teori-teori baru. Untuk mencapai langkah-langkah tersebut dalam mencapai Keterampilan Proses Sains kita harus mengetahui indikator-indikator yang harus dicapai.

²⁵ Nita Nuraini, Puguh Karyanto, Suciarti Sudarisman, *Ibid*, h.38

Tabel 2.1
Indikator Aspek Keterampilan Proses Sains

NO	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub indikator Keterampilan Proses Sains
1	Observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan indera b. Mengumpulkan data-data yang relevan
2	Mengelompokkan/Klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah b. Mencari persamaan dan perbedaan c. Mengontraskan ciri-ciri d. Membandingkan e. Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan
3	Menafsirkan/Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghubung-hubungkan hasil pengamatan b. Menemukan pola/keteraturan dalam seri pengamatan c. Menarik kesimpulan sementara
4.	Meramalkan/Prediksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan pola-pola atau keteraturan hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi
5.	Melakukan Komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan/pengamatan dengan grafik/tabel/diagram b. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas c. Menjelaskan hasil percobaan/penyelidikan d. Membaca grafik atau tabel atau diagram mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah
6.	Mengajukan Pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana b. Bertanya untuk meminta penjelasan c. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
7.	Mengajukan Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> a. Menguji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau cara melakukan pemecahan masalah
8.	Merencanakan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menentukan alat/bahan/sumber yang

	percobaan/penyelidikan	akan digunakan b. Menentukan variabel atau faktor-faktor penentu c. Menentukan apa yang akan di laksanakan berupa langkah kerja
9.	Menggunakan Alat/Bahan/Sumber	a. Memakai alat/bahan/sumber b. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan/sumber
10.	Menerapkan konsep	a. Menggunakan konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru Menggunakan konsep/prinsip pada pengalaman baru untuk menjelaskan yang sedang terjadi
11.	Melaksanakan percobaan/penyelidikan	a. Penilaian proses dan hasil belajar IPA menuntut teknik dan cara-cara penilaian yang lebih komprehensif b. Aspek hasil belajar dinilai harus menyeluruh yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik c. Teknik penilaian dari instrument penilaian seyogyanya lebih bervariasi ²⁶

(Sumber : Buku Muhammad Tawil dan Liliari, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*, 2014)

c. Mengukur Keterampilan Proses Sains

Pengukuran keterampilan proses memiliki karakteristik umum dan khusus sebagaimana yang dikemukakan oleh, yaitu:

1. Karakteristik Umum

Pembahasan pokok uji pada karakteristik umum lebih ditunjukkan untuk membedakan dengan pokok uji biasa yang mengukur penguasaan konsep.

Karakteristik pokok uji tersebut yaitu:

- a. Pokok uji tidak boleh dibebani konsep

²⁶ *Ibid*, h. 37-38

- b. Pokok uji keterampilan proses mengandung sejumlah informasi yang harus diolah oleh responden atau siswa. Informasi pokok uji dalam keterampilan proses dapat berupa gambar, diagram, grafik, data dalam table atau uraian atau objek aslinya
- c. Seperti pkok uji pada umumnya aspek yang akan diukur oleh pokok uji keterampilan proses harus jelas dan hanya mengandung satu aspek , misalnya interpretasi
- d. Sebaiknya ditampilkan gambar untuk membantu menghadirkan objek

2. Karakteristik khusus

Pada karakteristik khusus ini jelas keterampilan proses sains tertentu dibahas dan dibandingkan satu sama lain sehingga jelas perbedaannya. Karakteristik tersebut antara lain:

- a. Pengamatan : Harus dari objek atau peristiwa sesungguhnya
- b. Interpretasi : Harus menyajikan sejumlah data untuk memperlihatkan pola
- c. Klasifikasi : Harus ada kesempatan mencari atau menemukan persamaan dan perbedaan atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk.
- d. Prediksi : Harus jelas pola atau kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan.
- e. Berkomunikasi : Harus ada satu bentuk penyajian tertentu untuk diubah ke bentuk penyajian lainnya, misalnya bentuk uraian ke bentuk bagan , atau tabel ke bentuk grafik.

- f. Berhipotesis : Harus dapat merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pernyataan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja untuk menguji atau membuktikan.
- g. Merencanakan percobaan atau penyelidikan : Harus memberi kesempatan untuk mengusulkan gagasan berkenaan dengan alat atau bahan yang akan digunakan, urutan prosedur yang harus ditempuh, menentukan perubahan (variabel) dan mengendalikan perubahan.
- h. Menerapkan konsep atau prinsip: Harus memuat konsep atau prinsip yang akan diterapkan tanpa menyebutkan nama konsepnya.
- i. Mengajukan rumusan masalah : Harus memunculkan sesuatu yang mengherankan, mustahil, tidak biasa atau kontradiktif agar responden/siswa termotivasi untuk bertanya.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka untuk mengukur keterampilan proses sains IPA, harus memiliki karakteristik umum dan khusus yang dimiliki siswa dapat dilakukan dengan bentuk tes tertulis, lisan, dan observasi. Keterampilan proses IPA bukanlah keterampilan tangan dengan menggunakan alat-alat melainkan keterampilan berfikir proses dengan menggunakan proses-proses IPA. Oleh karena itu, pokok ujinyapun dapat berbentuk tes tertulis walaupun seringkali diperlukan alat untuk melengkapi pokok uji tersebut.²⁷

²⁷ Muh. Tawil, Liliyasi, *Op.Cit.*34-35

d. Kelebihan dan Kekurangan Keterampilan Proses Sains

Kegiatan pembelajaran dalam menerapkan keterampilan proses memiliki kelebihan dan kekurangan. Erikanto dan Pratiwi merumuskan kelebihan dan kekurangan dari proses belajar mengajar dengan menggunakan keterampilan proses adalah sebagai berikut:²⁸

- a. Kelebihan Keterampilan Proses Sains yaitu siswa dapat:
 - 1) Dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran
 - 2) Mengalami sendiri proses untuk mendapatkan konsep-konsep pengetahuan
 - 3) Mengembangkan sikap ilmiah dan merangsang rasa ingin tahu siswa
 - 4) Mengurangi ketergantungan siswa terhadap orang lain dalam belajar
 - 5) Menumbuhkan motivasi intrinsik pada diri siswa
 - 6) Memiliki keterampilan-keterampilan dalam melakukan suatu kegiatan ilmiah sebagaimana yang biasa dilakukan para saintis
- b. Kekurangan dari Keterampilan Proses Sains yaitu:
 - 1) Membutuhkan waktu yang relatif lama untuk melakukannya.
 - 2) Jumlah siswa dalam kelas harus relatif kecil, karena setiap siswa memerlukan perhatian guru
 - 3) Memerlukan perencanaan dengan sangat teliti.

²⁸ Ike Fitriani, “ Pengaruh Model Pembelajaran Two Stay Two Stay Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Biologi Siswa Kelas VII Di Smp Negeri 2 Terbanggi Besar”, (Skripsi Program Study Pendidikan Biologi IAIN Raden Intan, Bandar Lampung 2015), h.30

F. Retensi

1. Peranan Retensi Dalam Pembelajaran Sains

Retensi atau ingatan terhadap pengetahuan yang dipelajari merupakan faktor yang penting dalam suatu pembelajaran sains misalnya biologi. Retensi erat hubungannya dengan belajar, jika tidak ada retensi, maka proses belajar siswa tidak berlangsung dengan baik dan sebaliknya jika tidak belajar maka tidak akan ada retensi. Retensi mengacu pada tingkat dimana materi yang telah dipelajari masih melekat dalam ingatan, sedangkan lupa mengacu pada porsi ingatan yang hilang. Sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah yang dilupakan sama dengan jumlah yang telah dipelajari dikurangi dengan ingatan yang masih tersimpan.

Ilmuwan yang pertama kali meneliti tentang retensi adalah Ebbinghaus pada tahun 1885. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Ebbinghaus adalah kurva retensi yang menunjukkan bahwa retensi dapat berkurang dengan cepat setelah interval waktu tertentu dan lupa atau berkurangnya retensi ini dapat terjadi beberapa jam pertama setelah proses belajar berlangsung.²⁹ Terdapat 3 aspek yang terlibat dalam berfungsinya ingatan, yaitu:³⁰

- a. Receiving yaitu menerima kesan-kesan dari reseptor
- b. Retensi yaitu menyimak kesan-kesan yang masuk
- c. Reproduksi yaitu memunculkan kembali kesan-kesan yang ada dalam ingatan.

²⁹ Taufik Rahman, " Peranan Pertanyaan Terhadap Kekuatan Retensi Dalam Pembelajaran Sains Pada Siswa SMU" *Jurnal Pendidikan Dan Budaya*, Vol. 2 No. 2 (Agustus 2002) h. 38

³⁰ Asmadi Alsa, " Study Eksperimental Tentang Pengaruh Interferensi dan Rehearsal Terhadap Retensi pada Belajar Matematika Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar, *Jurnal Psikologi*, Vol. 5 No. 2 (Februari 1996). h. 57

Retensi merupakan salah satu fase dalam tahapan belajar. Dalam tahap ini retensi merupakan proses penyimpanan pemahaman dan perilaku baru yang diperoleh setelah mengalami proses acquisition (fase menerima informasi). Dalam tahap belajar terjadi proses internal dalam pikiran siswa, tahapan proses tersebut terjadi dengan urutan sebagai berikut:

- 1) Siswa menerima rangsang dari reseptor
- 2) Rangsang yang masuk ditampung dalam sensori register dan diseleksi, sehingga membentuk suatu kebulatan perseptual
- 3) Pola perseptual tersebut masuk ke dalam ingatan jangka pendek (Short Term Memory / STM) dan tinggal disana selama 20 detik, kecuali bila informasi tersebut ditahan lebih lama melalui proses penyimpanan
- 4) Penampungan hasil pengolahan informasi yang berada dalam STM dan menyimpannya dalam ingatan jangka panjang (Long Term Memory / LTM) sebagai informasi yang siap pakai sewaktu-waktu pada saat diperlukan
- 5) Pada saat diperlukan siswa menggali informasi yang telah dimasukkan kembali ke dalam STM Dengan melihat proses internal yang terjadi dalam siswa, maka fase ke 3 dan 4 dimana ingatan dimasukkan dan ditahan dalam STM dan kemudian dimasukkan ke dalam LTM merupakan proses yang amat penting bagi retensi.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi LTM terhadap pengetahuan yang telah dipelajari dalam kelas adalah tingkat dari materi yang dipelajari, tugas yang harus

dipelajari, metode pembelajaran, dan perbedaan individual. Sedangkan dalam masalah lupa mudah terjadi pada pengetahuan kognitif bila individu tidak berhasil mengkonstruksi pengetahuannya sendiri atau tidak berhasil mengaitkan konsep-konsep yang dipelajarinya dengan konsep-konsep yang telah dimilikinya. Lupa akan terjadi apabila materi yang perlukan individu sehingga tidak dihiraukan. dengan demikian dalam pembelajaran dipandang perlu untuk menitik beratkan pada aspek-aspek bernalar sehingga pembelajaran menjadi bermakna.

Pembelajaran yang menitik beratkan pada guru (*teacher centered*) dinilai telah gagal untuk mengembangkan pemahaman yang permanen. menggunakan metode pembelajaran secara tradisional dimana guru bertindak sebagai penyampai informasi dan siswa penerima informasi didapatkan hasil bahwa kurang dari 20% dari siswanya dapat mengingat apa yang telah disampaikan oleh guru. Mereka terlalu sibuk mencatat dan memasukkan informasi tanpa melalui seleksi ke dalam ingatan mereka. Dengan demikian perlu diupayakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Pembelajaran yang banyak melibatkan panca indra dalam proses berpikir dapat memungkinkan pembelajaran menjadi lebih bermakna.³¹

F. Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan

Pada tahun 1875, Sach membagi jaringan tumbuhan menjadi tiga sistem jaringan, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem jaringan dermal
2. Sistem jaringan dasar

³¹ *Ibid*, h. 40.

3. Sistem jaringan pembuluh

Jaringan pada tumbuhan terdiri atas meristem, epidermis, pembuluh (xilem dan floem), korteks (parenkim, kolenkim, dan sklerenkim), empulur, serta jari-jari empulur.

a. Jaringan meristem

Jaringan yang disusun oleh sel-sel yang selalu aktif membelah, jaringan ini terdapat pada titik tumbuh di pucuk batang

b. Jaringan epidermis

Jaringan terluar tumbuhan yang menutup permukaan tubuh, baik akar, batang, maupun daun.

c. Jaringan korteks

Jaringan kompleks yang berasal dari perkembangan jaringan dasar

d. Jaringan pembuluh

Jaringan yang terdiri dari xilem, floem, dan kambium pembuluh

Organ pada tumbuhan meliputi: akar, batang, daun dan bunga. Kultur jaringan adalah suatu teknik untuk memisahkan sel, protoplasma, jaringan, ataupun organ tumbuhan, dan menumbuhkan bagian tersebut pada nutrisi, ataupun organ tumbuhan dan menumbuhkan bagian tersebut pada nutrisi yang mengandung zat pengatur tumbuh pada kondisi tertentu. Sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan bergenerasi kembali menjadi tanaman sempurna.

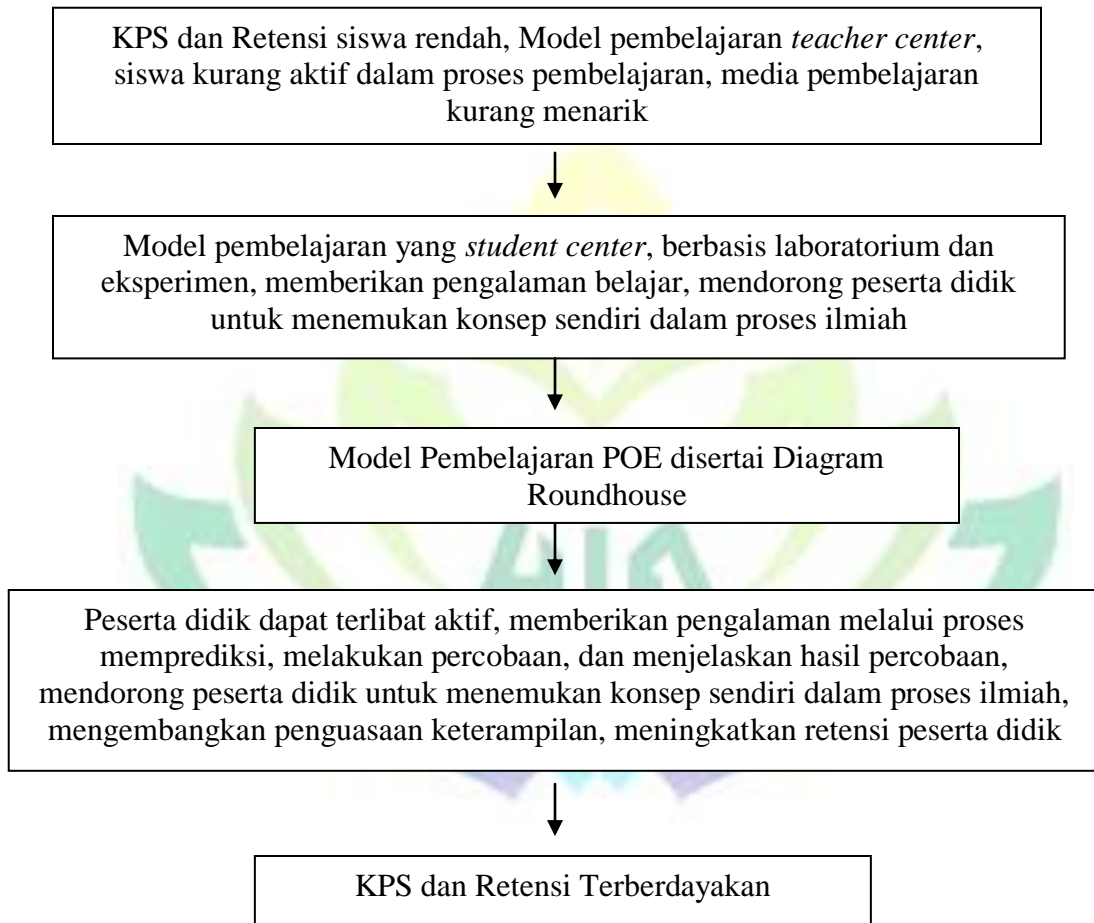
G. Kerangka Berpikir

Pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa menemukan sendiri konsep yang dipelajari melalui proses ilmiah. namun pembelajaran biologi saat ini umumnya lebih terorientasi pada aspek produk sains sehingga kurang mengembangkan proses sains dan retensi karenanya KPS siswa menjadi kurang berkembang. Padahal keterampilan proses sains merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam memproses pelajaran. Pembelajaran sains yang masih sekedar mentransfer ilmu pengetahuan kepada peserta didik dan masih berpusat pada guru, mengakibatkan tidak berkembangnya gagasan-gagasan yang dimiliki peserta didik, juga menyebabkan tidak diperolehnya pengalaman untuk memahami konsep secara utuh oleh peserta didik. Pembelajaran yang cenderung *teacher centered* menyebabkan hasil belajar dan aktivitas siswa dalam pembelajaran masih rendah. Penyebab lain yang menyebabkan rendahnya kemampuan sains peserta didik adalah peserta didik seharusnya diberdayakan agar mau dan mampu berbuat untuk pengalaman belajarnya dengan cara meningkatkan keterampilan proses sains dan retensi siswa . Keterampilan proses sains dan retensi siswa masih peserta didik masih rendah mengakibatkan perlu adanya perbaikan terhadap proses pembelajaran, salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan model POE (*Prediction, Observation, Explanation*). Model pembelajaran POE adalah aktivitas belajar siswa untuk memprediksi, melakukan percobaan, dan menjelaskan hasil percobaan. Tujuan yang ingin dicapai oleh model pembelajaran POE adalah

kemampuan siswa untuk berpikir kreatif, dan memiliki keterampilan proses yang baik melalui penyelidikan ilmiah.

Tabel 2.2

Bentuk Kerangka Berpikir

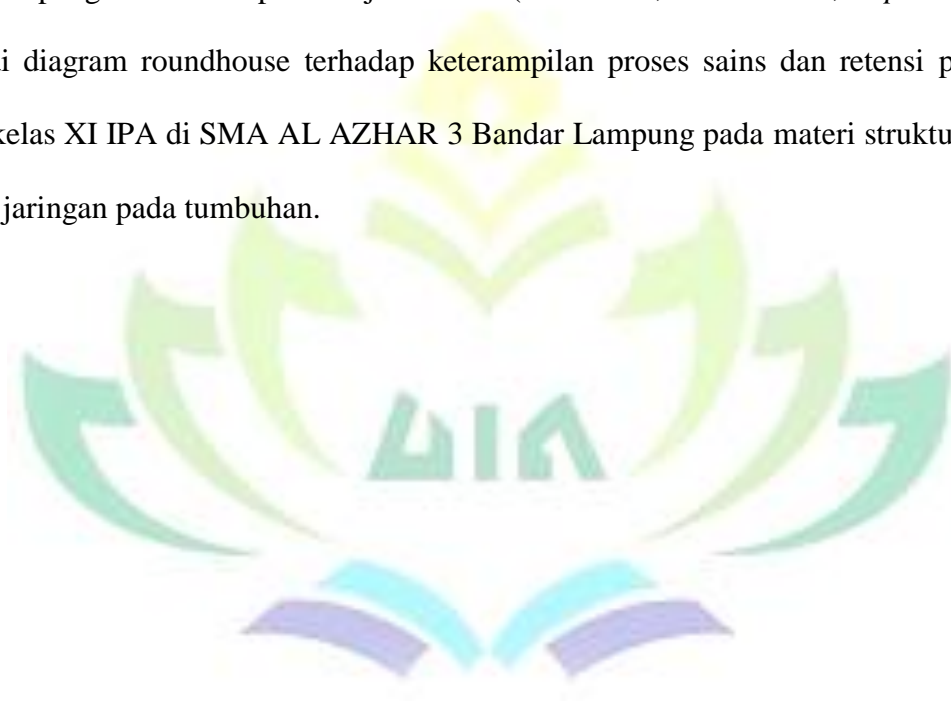


H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) disertai diagram roundhouse terhadap keterampilan proses sains dan retensi peserta didik kelas XI IPA di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.

H_1 : Ada pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, Explanation*) disertai diagram roundhouse terhadap keterampilan proses sains dan retensi peserta didik kelas XI IPA di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif eksperimen dengan jenis penelitian *Quasi Eksperimen* atau *Eksperimen semu*. Ekperimen semu mempunyai dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) disertai diagram roundhouse, sedangkan pada kelompok kontrol mendapat perlakuan pembelajaran Biologi dengan tanpa model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*).

B. Desain Penelitian

Desain *equivalent control group design*. Desain ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen adalah kelas yang memperoleh perlakuan pemberian model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) disertai diagram roundhouse, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran Biologi dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Intruction*.³²

³² Riyanto *Metodologi Pendidikan*, (Jakarta: SIC,2011), h. 43

Struktur desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1

Desain Penelitian ini adalah sebagai berikut:

Model Pembelajaran	Keterampilan Proses Sains (B1)	Retensi		
		Tinggi (B2)	Sedang (B3)	Rendah (B4)
A1	A1 B1	A1 B2	A1 B3	A1 B4
A2	A2 B1	A2 B2	A2 B3	A2 B4

Keterangan:

A1 : Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*)

Disertai Diagram Roundhouse

A2 : Model *Direct Intruction*

B1 : Keterampilan Proses Sains

B 2 : Retensi Tinggi

B 3 : Retensi Sedang

B 4 : Retensi Rendah

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang diteliti oleh peneliti, baik itu manusia, benda, sistem maupun yang lainnya. Variabel diartikan sebagai sesuatu yang mempunyai variasi nilai. Hal penting jika sesuatu itu tidak mempunyai variasi nilai, maka sesuatu itu tidak bisa dianalisis (terutama secara statistik)³³

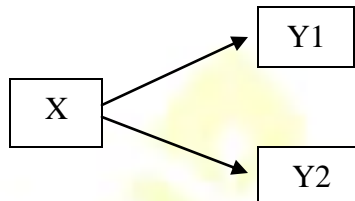
1. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau disebut dengan Variabel

X. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran POE

(*Prediction, Observation, and Explanation*) Disertai Diagram Roundhouse.

³³ Prastya Irawan , *Logika Dan Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Negara, 1999), h. 41-42

2. Variabel terikat atau variabel yang cenderung dapat dipengaruhi oleh variabel bebas, dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains dengan lambang (Y1) dan retensi dengan lambang (Y2). Hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1
Diagram Pengaruh Variabel X dengan Y1 dan Y2

Keterangan :

X : Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*)

Y₁ : Keterampilan Proses Sains

Y₂ : Retensi

D. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung semester genap pada Tahun Ajaran 2016/2017. Subjek penelitian terdiri dari populasi dan sampel. Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup, populasi berhubungan dengan data bukan manusianya. Populasi terdiri atas subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan

oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulan.³⁴ Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung yang terdiri dari 6 kelas yang berjumlah 217siswa. Sedangkan sampel penelitian ini adalah kelas XI IPA1 yang berjumlah 38 siswa dan kelas XI IPA2 yang berjumlah 38 siswa.

E. Teknik Sampling

Untuk menentukan sampel yang akan diambil dari populasi yang ada maka peneliti menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik pada dua kelas dari enam kelas yang ada, yaitu peserta didik kelas XI IPA 2 dan ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas XI IPA 1 ditetapkan sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dengan teknik ini dilakukan dengan cara diundi. Langkah-langkah pengundian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Peneliti menyiapkan kertas undian sebanyak populasi kelas XI yang ada di sekolah, yaitu sebanyak enam lembar kertas undian. Kertas undian tersebut bertuliskan kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, X IPA 4, X IPA 5, X IPA 6.
- b. Peneliti mengundi dengan melakukan dua kali pengundian. Pengundian pertama muncul kelas X IPA 2 yang dijadikan sebagai kelas eksperimen, pengundian kedua muncul kelas X IPA 1 yang dijadikan kelas kontrol.

³⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta,2012,h.117).

Tabel 3.2
Nilai rata-rata Ujian Semester Kelas XI IPA SMA AL-AZHAR 3 Bandar Lampung

Kelas	Nilai rata-rata
XI IPA 1	79
XI IPA 2	78
XI IPA 3	76
XI IPA 4	75
XI IPA 5	79
XI IPA 6	77

F. Prosedur Penelitian

1. Persiapan

- a. Menganalisis kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran yang mendukung penelitian.
- b. Mengkaji keterampilan proses sains dan retensi.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri atas; silabus, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) untuk materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
- d. Menyusun instrumen penelitian untuk menjaring data penelitian, meliputi; perangkat tes soal keterampilan proses sains peserta didik pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan, lembar observasi keterampilan proses sains.

- e. Menyusun langkah-langkah model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*)
- f. Perbaiki Instrumen penelitian berdasarkan hasil *judgement* oleh dosen-dosen ahli dalam bidang kajian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

a. Kelas Eksperimen

1. Melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat.
2. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*).
3. Membagi kelompok belajar menjadi enam, masing-masing terdiri dari 4-5 siswa. Kelompok dibuat heterogen dengan tingkat keahliannya dengan mempertimbangkan keharmonisan kerja kelompok.
4. Membagi Lembar Kerja Peserta Didik.
5. Memberikan kesempatan untuk masing-masing kelompok untuk berdiskusi bersama kelompoknya masing-masing.
6. Setiap perwakilan kelompok diminta untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompok mereka.
7. Guru menuntun peserta didik untuk mengambil kesimpulan.
8. Melaksanakan *postest* keterampilan proses sains pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.
9. Memberikan soal kembali, untuk mengukur retensi siswa

b. Kelas Kontrol

1. Melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat.
2. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Intruction*.
3. Siswa diberi lembar kerja peserta didik.
4. Melaksanakan *postest* pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.

c. Tahap Pasca Pelaksanaan

1. Mengolah data yang didapat selama proses pembelajaran pada tahapan pelaksanaan penelitian.
2. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data penelitian yang diperoleh.
3. Menyimpulkan hasil analisis data.
4. Menyusun laporan hasil penelitian (Skripsi).

G. Teknik Pengumpulan Data

Data merupakan keterangan-keterangan atau bukti-bukti mengenai objek yang akan diteliti. Dalam upaya memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tekni-teknik sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mewawancarai guru mata pelajaran biologi dan peserta didik dengan memberikan pertanyaan

mengenai proses pembelajaran dan penilaian biologi peserta didik kelas XI IPA AL AZHAR 3 Bandar Lampung.

2. Tes

Tes adalah seperangkat pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaannya terhadap cakupan materi yang dipersyaratkan dan sesuai dengan tujuan pengajaran tertentu.³⁵ Pada penelitian kali ini menggunakan tes subjektif karena tes tersebut berupa tes soal *Multiple Choice*. Dalam penelitian ini data tes diperoleh melalui *posttest*. Soal yang dipakai berupa soal berdasarkan indikator keterampilan proses sains.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan dalam pengumpulan data ini karena bertujuan untuk memperoleh data yang berkenaan dengan keterampilan proses sains dan retensi peserta didik serta pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) pada peserta didik dan data tersebut berkaitan dengan penelitian. Bentuk dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa daftar siswa, profil sekolah, foto-foto kegiatan pembelajaran dan data-data lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

³⁵ Hamzah B. Uno dan Satria Koni, *Assessment Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara ,2013), h. 3.

H. Instrumen Penelitian

Prinsip penelitian adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik fenomena tersebut disebut variabel penelitian.³⁶

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.³⁷ Sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu diadakan uji coba instrumen untuk mengukur validitas dan reabilitas tes atau angket sebelum digunakan pada sampel yang akan diteliti. Uraian dari setiap jenis instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Test

Test ini digunakan untuk menilai keterampilan proses sains peserta didik. Instrument penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes objektif, berbentuk *Multiple Choice* 25 butir soal. Validitas dan reliabilitas soal tes dilakukan untuk mendapatkan soal yang memadai dari segi validasi, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran.

³⁶ Hamid Darmadi, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Sosial*, (Bandung: Alfabeta,2013), h. 44.

³⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.192.

a) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid jika memiliki validitas yang tinggi, yaitu bila instrumen tersebut telah dapat mengukur apa yang diinginkan.³⁸ Uji validitas merupakan suatu tes yang dilakukan dan yang akan diukur sehingga dapat menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur, mengukur apa yang ingin diukur sehingga mempunyai validitas atau tidak valid. Mengukur valid atau kesahihan butir soal peneliti menggunakan *SPSS 17.0*, dengan kriteria bila r_{xy} di bawah 0,30, maka dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang.³⁹

Tabel 3.3
Interprestasi Indeks Korelasi “r”*Product moment*”

Besarnya “r” <i>Product moment</i> ” (r_{xy})	Interpretasi
$r_{xy} \leq 0,30$	Tidak valid
$r_{xy} > 0,30$	Valid

Sumber : Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 2012.

b) Uji Reliabilitas

Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek

³⁸ *Ibid*, h. 211.

³⁹ Sugiyono, *Op Cit*, h. 179.

yang sama, akan menghasilkan data yang sama.⁴⁰ Reabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Setelah dilakukan uji validitas, butir soal yang valid diuji reliabilitasnya. Reabilitas tes *Multiple Choice* dapat diketahui dengan menggunakan *SPSS 17.0*, untuk menentukan reliabilitas tes instrumen, dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4
Interprestasi Indeks Reabilitas

Nilai	Keterangan
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Cet. Ke-22, 2010)

c) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara peserta didik yang dapat menjawab soal dan peserta didik yang tidak dapat menjawab soal.⁴¹ Daya pembeda instrumen adalah tingkat kemampuan instrumen untuk

⁴⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Cet. Ke-22, 2010) h. 173.

⁴¹ *Ibid*, h.210

membedakan antara peserta didik yakni peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.

Tabel 3.5
Klasifikasi Daya Pembeda

Besar P	Interprestasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber : Drs, H. Rostina Sundayana, M.Pd., *Statistik Penelitian Pendidikan Bumi Aksara: Jakarta, 2013, h. 232*

d) Uji Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya setiap butir item tes hasil belajar pertama dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item soal tersebut. Soal yang memiliki tingkat kesukaran sesuai dengan tujuan tes dan dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menjawab. Menguji taraf kesukaran digunakan *SPSS 17.0*.

Tabel 3.6
Interprestasi Tingkat Kesukaran Butir Tes

Daya Pembeda (DP)	Interprestasi Daya Beda
$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup

0,70 < TK < 100	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Sumber: Drs, H. Rostina Sundayana, M.Pd., *Statistik Penelitian Pendidikan Bumi Aksara: Jakarta: 2013, h. 225*

Rostina Sundayana menyatakan butir soal dikategorikan baik jika derajat kesukaran butir cukup (sedang). Maka dari itu, untuk keperluan pengambilan data dalam penelitian ini, digunakan butir-butir soal dengan kriteria cukup (sedang), yaitu dengan membuang butir-butir soal dengan kategori terlalu mudah dan terlalu sukar.⁴²

I. Uji Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti akan melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data sebelum dilakukan uji hipotesis. Kemudian setelah hasil data yang didapat sudah normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji lanjut untuk uji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji kenormalan yang dilakukan peneliti adalah uji *Liliefors*. Rumus uji *Liliefors* adalah sebagai berikut:

$$L_{hitung} = \text{Max}|f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

Dengan hipotesis:

H_0 : data mengikuti sebaran normal

⁴² *Ibid*, h. 372.

H_1 : data tidak mengikuti sebaran normal

Kesimpulan: Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene's untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak. Penelitian ini menggunakan program *SPSS versi 17* dengan keputusan uji sebagai berikut :⁴³

H_0 : Jika $Sig > \alpha$ maka H_0 diterima atau kedua data berdistribusi homogen

H_1 : Jika $Sig > \alpha$ maka H_0 ditolak atau kedua data berdistribusi tidak homogen

Sedangkan $\alpha = 0,05$

3. Uji Hipotesis Statistik

Uji hipotesis yang digunakan penulis adalah uji anava dua jalur (*two way anova*) dengan menggunakan program *SPSS versi 17* dengan keputusan uji sebagai berikut :

H_0 : $Sig \geq \alpha$ (tidak terdapat pengaruh model pembelajarn *POE* disertai diagram roundhouse terhadap kemampuan keterampilan proses sains dan retensi)

H_1 : $Sig \leq \alpha$ (terdapat pengaruh model pembelajarn *POE* disertai diagram roundhouse terhadap keterampilan proses sains dan retensi)

Sedangkan $\alpha = 0,05$

4. Uji Mann-Whitney U

Kriteria Pengujian :

a. Uji *Mann-Whitney*

⁴³ Ibid, h 216

Jika data tidak normal dan tidak homogen maka menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis :

1) Jika probabilitas (sig) > 0,05 maka H_0 diterima

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol)

2) Jika probabilitas (sig) < 0,05 maka H_0 ditolak

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol)

Uji *Mann-Whitney* dihitung menggunakan program *SPSS 17*.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Instrumen Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung dengan sampel peserta didik kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dan kelas kontrol menggunakan model *Direct Instruction*. Setelah mengadakan penelitian, diperoleh data tes keterampilan proses sains.

Pengujian instrumen bertujuan untuk melihat gambaran tentang pengaruh perlakuan terhadap objek amatan. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program *SPSS 17.0*, namun sebelum dianalisis data tes terlebih dahulu menganalisis data uji coba instrumen.

a. Tes Keterampilan proses sains

Data uji coba tes keterampilan proses sains diperoleh dengan cara mengujikan 25 butir soal *Multiple Choice* untuk materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan pada peserta didik diluar sampel penelitian. Data uji coba keterampilan proses sains meliputi validitas, uji tingkat kesukaran, uji daya pembeda, dan uji reliabilitas yang akan dipaparkan sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Uji validitas butir soal dilakukan untuk mengetahui kevalidan butir-butir soal yang digunakan pada saat penelitian. Setelah uji coba soal kepada peserta didik yang berada diluar sampel. Kemudian, hasil uji coba dianalisis keabsahannya menggunakan program *SPSS17.0*. Adapun hasil uji coba untuk validitas butir soal yang dapat dilihat di tabel bawah ini:

Tabel 4.1
Hasil Uji Validitas

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,416	0,4026	Valid
2	0,739	0,4026	Valid
3	0,579	0,4026	Valid
4	0,385	0,3120	Valid
5	0,522	0,4026	Valid
6	0,530	0,4026	Valid
7	0,739	0,4026	Valid
8	0,588	0,4026	Valid
9	0,646	0,4026	Valid
10	-0,051	0,4026	Tidak Valid
11	0,626	0,4026	Valid
12	0,268	0,4026	Tidak Valid
13	0,727	0,4026	Valid
14	0,530	0,4026	Valid
15	0,727	0,4026	Valid
16	0,548	0,4026	Valid
17	0,148	0,4026	Tidak Valid
18	0,383	0,4026	Valid
19	0,576	0,4026	Valid
20	-0,001	0,4026	Tidak Valid
21	0,617	0,4026	Valid
22	0,664	0,4026	Valid
23	0,390	0,3120	Valid
24	0,506	0,4026	Valid
25	0,059	0,4026	Tidak Valid

Sumber: Hasil Perhitungan Uji Validitas Tes Keterampilan proses sains

2) Uji Tingkat Kesukaran

Hasil analisis tingkat kesukaran menggunakan *SPSS 17.0* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

No Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,74	Mudah
2	0,32	Sedang
3	0,34	Sedang
4	0,68	Sedang
5	0,71	Mudah
6	0,61	Sedang
7	0,32	Sedang
8	0,74	Mudah
9	0,74	Mudah
10	0,61	Sedang
11	0,76	Sedang
12	0,55	Sukar
13	0,61	Sedang
14	0,61	Sedang
15	0,61	Sedang
16	0,68	Sedang
17	0,76	Mudah
18	0,66	Sedang
19	0,18	Sukar
20	0,66	Sedang
21	0,16	Sukar
22	0,18	Sukar
23	0,13	Sukar
24	0,16	Sukar
25	0,11	Sukar

Sumber: Hasil Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Tes Keterampilan proses sains

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal nomor 1, 5, 8, 9, 17 dengan kriteria mudah, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18 dengan kriteria

sedang dan 19, 21, 22, 23, 24, 25 dengan kriteria sukar. Analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum dalam lampiran 2.

3) Uji Daya Beda

Hasil dari analisis daya pembeda menggunakan *SPSS 17.0* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3
Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

No Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,461	Baik
2	0,739	Sangat Baik
3	0,579	Baik
4	0,385	Cukup
5	0,522	Baik
6	0,530	Baik
7	0,739	Sangat Baik
8	0,588	Baik
9	0,646	Baik
10	-0,051	Sangat Jelek
11	0,626	Baik
12	0,268	Cukup
13	0,727	Sangat Baik
14	0,530	Baik
15	0,727	Sangat Baik
16	0,548	Baik
17	0,148	Jelek
18	0,383	Cukup
19	0,576	Cukup
20	-0,001	Sangat Jelek
21	0,617	Baik
22	0,664	Baik
23	0,390	Cukup
24	0,506	Baik
25	0,059	Jelek

Sumber: Hasil Perhitungan Uji Daya Pembeda Tes Keterampilan proses sains

Berdasarkan tabel di atas dari 25 butir soal yang telah diuji cobakan diperoleh butir soal nomor 10, 20 memiliki klasifikasi daya pembeda sangat jelek, butir soal nomor 17, 25 memiliki klasifikasi daya pembeda jelek, serta butir soal 4, 12, 18, 19, 23 memiliki klasifikasi daya pembeda cukup, serta butir soal nomor 1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 16, 21, 22, 24 memiliki klasifikasi daya beda baik, serta butir soal nomor 2, 7, 13, 15 memiliki klasifikasi daya beda sangat baik.

4) Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains pada lampiran 4 diperoleh koefisien reliabilitasnya 0,85 berdasarkan penjelasan pada bab III dikatakan reliabilitas tinggi jika $0,70 \leq r_{11} < 0,90$, sehingga hasil uji coba tes keterampilan proses sains dinyatakan memiliki reliabilitas tinggi dan layak digunakan sebagai instrumen.

Tabel 4.4
Reliabilitas Tes Keterampilan Proses Sains

r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan
0,85	$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas Tinggi

Sumber: Hasil Perhitungan Reliabilitas Tes Keterampilan proses sains

Setelah dilakukan perhitungan uji coba soal seperti uji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas maka peneliti menentukan soal yang akan digunakan pada saat penelitian yaitu soal yang valid, memiliki reliabilitas tinggi, tingkat kesukaran dengan kategori sedang, dan daya pembeda sangat jelek, jelek, cukup-baik-sangat baik sehingga soal yang digunakan untuk penelitian yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, dan 24

B. Uji Analisis Data *Posttest*

1) Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dengan program *SPSS 17.0* dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.5
Uji Normalitas

Kelas	Sig	Kriteria nilai sig.2 tailed tabel $> \alpha$ (0,05)	Kesimpulan Sig. $> 0,05$ (berdistribusi normal)
Eksperimen	0,060	0,05	Berdistribusi normal
Kontrol	0,125		

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai posttest dikelas eksperimen dengan taraf signifikan 0,060 yang diperoleh $> \alpha$ (0,05). Pada kelas kontrol didapat taraf signifikan nilai posttest sebesar 0,125 $> \alpha$ (0,05), maka dalam penelitian ini kedua data berasal dari data yang berdistribusi normal sehingga dapat diteruskan dengan uji homogenitas.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Lavene Statistic* dengan program *SPSS 17.0* Adapun hasil uji homogenitas adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6
Uji Homogenitas

Levene Statistic	Sig	Kriteria nilai sig.2 tailed tabel $> \alpha$ (0,05)	Kesimpulan Sig. $> 0,05$ (Data Homogen)
	0,067	0,05	Data Homogen

Tabel diatas menunjukkan taraf signifikan 0,067 hasil tersebut $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data diatas homogen.

C. Uji Analisis Data *Retensi*

a) Uji Normalitas

Retensi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Nilai Rendah	.173	19	.136	.943	19	.304
Sedang	.114	24	.200*	.957	24	.387
Tinggi	.144	33	.081	.924	33	.024

a. Lilliefors Significance Correction

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

Uji Normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan membandingkan nilai $\text{sig.} > \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$ Maka data berdistribusi normal. Dilihat dari tabel diatas untuk uji Kolmogorov-Smirnov Retensi siswa. Data pada retensi rendah diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.136 > 0.05)$ sehingga data retensi rendah berdistribusi normal. Data pada retensi sedang diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.200 > 0.05)$ sehingga data retensi sedang berdistribusi normal sedangkan retensi sedang berdistribusi normal. Data pada retensi tinggi diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.081 > 0.05)$ sehingga data retensi tinggi berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Based on Mean	2.724	2	73	.072
Based on Median	2.365	2	73	.101
Based on Median and with adjusted df	2.365	2	72.619	.101
Based on trimmed mean	2.722	2	73	.072

Uji Homogenitas menggunakan *Uji Lavene* Statistic menunjukkan bahwa nilai $\text{sig.} > \alpha$, dengan $\alpha = 0.05$ diperoleh $0.072 > 0.05$ sehingga data homogen.

3) Uji Hipotesis

Setelah uji normalitas didapatkan berdistribusi normal dan uji homogenitas memiliki varians yang homogen, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis yaitu menggunakan anava dua jalur (*two way anova*) dengan program *SPSS 17.0*. Hipotesis penelitian yang diuji dengan anava dua jalur (*two way anova*) adalah hipotesis untuk melihat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik antara kelas yang menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) dengan kelas yang menggunakan model *Direct Instruction* ; perbedaan keterampilan proses sains menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse pada peserta didik yang memiliki retensi tinggi, sedang, dan rendah; serta pengaruh interaksi antara penggunaan model POE (*Prediction,*

Observation, And Explanation) dengan Retensi terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

C. Data Keterampilan Proses Sains

a. Rekapitulasi Data *Posttest* Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Peserta didik kelas XI IPA 2 (38 orang) mengikuti proses pembelajaran menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dan peserta didik kelas XI IPA 1 (38 orang) belajar menggunakan model *Direct Instruction* oleh guru sebagai kelas kontrol. Rekapitulasi data yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.5
Tabel Rekapitulasi Data Hasil *Posttest* Keterampilan Proses Sains

Perolehan	Posttest	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Skor Max	90	80
Skor Min	65	30
Nilai Rata-rata	72,89%	43,02%

Hasil skor max sebesar 90 dan skor min pada kelas eksperimen sebesar 65, mendapatkan hasil yang lebih tinggi diperoleh setelah diberi perlakuan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse, sedangkan pada kelas kontrol mendapatkan skor max

sebesar 80 dan skor min pada kelas kontrol sebesar 30 , hal ini disebabkan karena pada kelas kontrol hanya menggunakan model *Direct Instruction* (DI) dengan ceramah dan diskusi oleh karena itu hasil posttest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, dimana rata-rata pada hasil posttest dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini disebabkan kelas kontrol tidak dilakukan perlakuan seperti pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse, sehingga peserta didik cepat merasa bosan pada saat proses pembelajaran berlangsung.

b. Rekapitulasi Data Retensi Keterampilan Proses Sains Eksperimen dan Kelas Kontrol

Rekapitulasi data selama proses penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6
Tabel Rekapitulasi Data Hasil Retensi Keterampilan Berpikir Kreatif

Perolehan	Retensi	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Skor Max	95	80
Skor Min	65	40
Nilai Rata-rata	82,16%	61,97%

Test retensi ini dilaksanakan dengan jarak waktu 2 minggu setelah peserta didik mengerjakan posttest dengan soal keterampilan proses sains yang sama. Retensi

(daya ingat) dilakukan untuk mengukur daya ingat peserta didik dengan materi yang sudah pernah mereka pelajari sebelumnya. Hasil skor max retensi pada kelas eksperimen sebesar 95 dan skor min pada kelas kontrol sebesar 65, sedangkan skor max retensi pada kelas kontrol sebesar 80 dan skor min sebesar 40. Retensi (daya ingat) peserta didik yang baik berpengaruh pada nilai rata-rata retensi kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih tinggi dari pada nilai rata-rata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Nilai *Posttest* dan *Retensi* Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil analisis posttest dan retensi pada kelas eksperimen dan kelas control (XI IPA 2 dan XI IPA 1), Hasil keterampilan proses sains pada masing-masing indikator kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.7

Nilai Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Kelas Eksperimen (X Mia 4)		Kelas Kontrol (X Mia 5)	
		Posttest	Retensi	Posttest	Retensi
1	Mengamati	74,55%	76,43%	40,34%	70,17%
2	Mengklasifikasikan	74,33%	74,99%	50,65%	65,78%
3	Menafsirkan	77,62%	84,20%	42,10%	61,83%
4	Mengajukan Pertanyaan	76,31%	76,31%	44,73%	60,52%
5	Menyiapkan Alat dan Bahan	70,17%	78,06%	38,59%	63,15%

6	Mengajukan Hipotesis	68,42%	78,94%	39,47%	55,26%
7	Menerapkan Konsep	76,31%	77,21%	39,47%	57,89%
8	Mengkomunikasikan	72,36%	73,68%	40,78%	55,26%

Data pada tabel 4.7 di atas terlihat bahwa ketercapaian nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada keterampilan proses sains menggunakan indikator yaitu, mengamati, mengklasifikasikan, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, menyiapkan alat dan bahan, mengajukan hipotesis, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan. Ketercapaian posttest pada indikator mengamati kelas eksperimen memperoleh nilai 74,55% sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai 40,34%. Pada indikator mengklasifikasikan pada kelas eksperimen memperoleh nilai 74,33%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh nilai 50,68%. Pada indikator menafsirkan pada kelas eksperimen memperoleh nilai 77,62%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh nilai 40,10%. Pada indikator mengajukan pertanyaan kelas eksperimen memperoleh nilai 76,31%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 44,73%. Pada indikator menyiapkan alat dan bahan pada kelas eksperimen memperoleh nilai 70,17%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 38,58%. Pada indikator mengajukan hipotesis pada kelas eksperimen memperoleh nilai 68,42%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 39,47%. Pada indikator menerapkan konsep pada kelas eksperimen memperoleh nilai 76,31%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 39,47%. Pada indikator mengkomunikasikan pada kelas

eksperimen memperoleh nilai 72,36%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 40,78%.

Ketercapaian nilai retensi test keterampilan proses sains pada indikator mengamati kelas eksperimen memperoleh nilai 76,43%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh nilai 70,17%. Pada indikator mengklasifikasikan kelas eksperimen memperoleh nilai 74,99%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh nilai 65,78%. Pada indikator menafsirkan kelas eksperimen memperoleh nilai 84,20%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 61,83%. Pada indikator mengajukan pertanyaan pada kelas eksperimen memperoleh nilai 76,31%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh nilai 60,52%. Pada indikator menyiapkan alat bahan pada kelas eksperimen memperoleh nilai 78,06%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 63,15%. Pada indikator mengajukan hipotesis pada kelas eksperimen memperoleh nilai 78,94%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 55,26%. Pada indikator menerapkan konsep pada kelas eksperimen memperoleh nilai 77,21%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 57,89%. Pada indikator mengkomunikasikan pada kelas eksperimen memperoleh nilai 73,68%, sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh 55,26%. Berdasarkan tabel data nilai tes keterampilan proses sains peserta didik diatas, maka dapat disusun tabel penyaji perhitungan anava dua jalur untuk mempermudah dalam menganalisis data melalui uji statistik anava dua jalur berikut ini:

Tabel 4.8
Hasil Uji Anava Dua Jalur

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6864.646 ^a	5	1372.929	14.670	.000
Intercept	298347.661	1	298347.661	3187.892	.000
kelompok_Perlakuan_Model _Pembelajaran	2270.339	1	2270.339	24.259	.000
Retensi	2411.861	2	1205.931	12.886	.000
kelompok_Perlakuan_Model _Pembelajaran * Retensi	2203.600	2	1101.800	11.773	.000
Error	6551.143	70	93.588		
Total	345000.000	76			
Corrected Total	13415.789	75			

a. R Squared = ,512 (Adjusted R Squared = ,477)

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} dan nilai signifikansi dari tiga hipotesis awal yang diajukan sebelumnya. Selanjutnya nilai F_{hitung} tersebut dibandingkan dengan nilai F_{tabel} , sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. $F_{hitung} = 24,259$ lebih besar dibanding F_{tabel} dengan df_1 (pembilang) = 1 dan df_2 (penyebut) = 70 adalah 3,977 sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($24,259 > 3,977$) kemudian apabila signifikansi (Sig) < 0, (Alfa) = signifikan. Keterangan diatas bahwa sig = 0,000 dimana $0,000 < 0,05$ dan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($24,259 > 3,977$) berarti kelas berpengaruh signifikan maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga ada perbedaan rata-rata hasil belajar dari kelas eksperimen dan kontrol.

2. $F_{hitung} = 12,886$ lebih besar dibanding F_{tabel} dengan df_1 (pembilang) = 2 dan df_2 (penyebut) = 70 adalah 3,127 sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,886 > 3,127$) kemudian apabila signifikansi (Sig) < 0, (Alfa) = signifikan. Keterangan diatas bahwa $sig = 0,000$ dimana $0,000 < 0,05$ dan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,886 > 3,127$) berarti kelas berpengaruh signifikan maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga ada perbedaan siswa dengan retensi rendah, sedang, dan tinggi.

3. $F_{hitung} = 11,773$ lebih besar dibanding F_{tabel} dengan df_1 (pembilang) = 2 dan df_2 (penyebut) = 70 adalah 3,127 sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($11,773 > 3,127$) kemudian apabila signifikansi (Sig) < 0, (Alfa) = signifikan. Keterangan diatas bahwa $sig = 0,000$ dimana $0,000 < 0,05$ dan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($11,773 > 3,127$) berarti kelas berpengaruh signifikan maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa ada interaksi antara variabel kelompok perlakuan model pembelajaran dan retensi.

D. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung pada siswa kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse, sedangkan pada kelas kontrol proses pembelajaran menggunakan *Direct Intruction* dengan materi yang sama yaitu struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan. Siswa yang terlibat sebagai sampel pada penelitian ini adalah 76 siswa. Setiap kelas baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen akan diberikan tes berupa tes akhir (*Posttest*).

peneliti mengajarkan materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebanyak 6 kali pertemuan, yaitu 2 kali pertemuan dilaksanakan untuk proses belajar mengajar, 1 kali pertemuan dilaksanakan untuk evaluasi atau tes akhir (*posttest*) dan 1 kali pertemuan dengan jangka waktu 2 minggu setelah *posttest* dan dilakukan lagi untuk evaluasi retensi (daya ingat) peserta didik sebagai data penelitian dengan bentuk tes *multiple choice*.

Pada Setiap penelitian ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol akan diberikan berupa tes keterampilan proses sains pada saat akhir pembelajaran dengan butir soal yang sama, akan tetapi pada saat proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model *Direct Instruction*. Soal tes akhir dalam instrument yang sudah sesuai dengan kriteria soal keterampilan proses sains yang sudah diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran sebagai uji kelayakan soal. Instrument pada penelitian ini sebelum diuji validasi dikoreksi oleh 2 dosen validator dari jurusan pendidikan biologi yaitu Ibu Ovi Prasetya Winandari, M.Si, dan Bapak Akbar Handoko, M.Pd. selanjutnya soal instrument peneliti di uji cobakan kepada 38 peserta didik kelas XII IPA 4 SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung yang telah mempelajari materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dengan waktu 2x45 menit dengan memberikan 25 soal *multiple choice*, adapun hasil analisis butir soal terkait uji kelayakan diperoleh hasil uji dari 25 butir soal *multiple choice* didapat 20

soal yang valid dengan 5 soal yang tidak valid. Soal yang tidak valid yaitu nomor 10, 12, 17, 20, dan 25. maka butir soal tersebut tidak dapat dipakai. Butir soal yang valid yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24.

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 butir soal, soal tersebut memenuhi delapan indikator dari 11 indikator keterampilan proses sains yaitu mengamati, mengklasifikasikan, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, menyiapkan alat dan bahan, mengajukan hipotesis, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan di kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada pertemuan ketiga dilakukan evaluasi atau test akhir (*posttest*) berupa soal *multiple choice* yang telah mencakup delapan indikator keterampilan proses sains peserta didik sebagai pengumpulan data hasil penelitian dan diperoleh bahwa skor rata-rata test peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda.

Instrument soal yang sudah diuji validitasnya, selanjutnya soal diuji reliabilitasnya. Perhitungan indeks reliabilitas test dilakukan terhadap butir test yang valid terdiri dari 25 butir yang akan digunakan untuk mengambil data. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Suatu test dikatakan baik jika memiliki reliabilitas lebih dari 0,70.⁴⁴ Hasil perhitungan menunjukkan bahwa test

⁴⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Cet. Ke-22, 2010) h. 173.

tersebut memiliki indeks reliabilitas sebesar 0,85 sehingga butir-butir soal tersebut dapat menghasilkan data relative sama walaupun digunakan pada waktu yang berbeda, demikian test tersebut memiliki criteria test yang layak untuk digunakan mengambil data.

Percobaan yang dilakukan pada test *multiple choice* sudah diperoleh, maka selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak, uji kenormalan yang dilakukan peneliti adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dengan uji *Levene Statistic* untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai variasi yang sama atau tidak. Uji ini digunakan sebagai prasyarat yang kedua dalam menentukan uji hipotesis yang akan digunakan. Uji homogenitas dilakukan pada data variabel terikat yaitu keterampilan proses sains pada struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.

Hasil uji normalitas posttest kelas eksperimen dan kontrol yang menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan membandingkan nilai $\text{sig.} > \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$ Maka data berdistribusi normal. Dilihat dari tabel normalitas retensi tinggi sedang rendah, untuk uji Kolmogorov-Smirnov Retensi siswa. Data pada retensi rendah diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.136 > 0.05)$ sehingga data retensi rendah berdistribusi normal. Data pada retensi sedang diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.200 > 0.05)$ sehingga data retensi sedang berdistribusi normal sedangkan retensi sedang berdistribusi uji normal. Data pada retensi tinggi diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.081 > 0.05)$ sehingga data retensi tinggi berdistribusi normal. Sedangkan untuk normalitas

retensi pada kelas eksperimen dan kontrol yang menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan membandingkan nilai $\text{sig.} > \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$ Maka data berdistribusi normal. Dilihat dari tabel diatas untuk uji Kolmogorov-Smirnov Retensi siswa. Data pada retensi rendah diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.136 > 0.05)$ sehingga data retensi rendah berdistribusi normal. Data pada retensi sedang diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.200 > 0.05)$ sehingga data retensi sedang berdistribusi normal sedangkan retensi sedang berdistribusi normal. Data pada retensi tinggi diperoleh $\text{sig.} > \alpha$ dimana $(0.081 > 0.05)$ sehingga data retensi tinggi berdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilakukan menggunakan uji *Lavene Statistic* pada tabel homogenitas kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa nilai $\text{sig.} > \alpha$, dengan $\alpha = 0.05$ diperoleh $0.067 > 0.05$ sehingga data homogen. Sedangkan pada homogenitas retensi tinggi, sedang, rendah kelas eksperimen dan kontrol Uji Homogenitas menggunakan *Uji Lavene Statistic* menunjukkan bahwa nilai $\text{sig.} > \alpha$, dengan $\alpha = 0.05$ diperoleh $0.072 > 0.05$ sehingga data homogen.

Uji normalitas dan uji homogenitas dapat diketahui bahwa data yang berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya data tersebut di uji hipotesis. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji anova dua jalur, berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh bahwa H_{0A} ditolak, artinya terdapat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik antara kelas yang menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse, dengan

kelas yang menggunakan model *Direct Instruction* (DI), kemudian H_{OB} ditolak, artinya terdapat perbedaan keterampilan proses sains menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse pada peserta didik yang memiliki retensi tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan H_{OAB} diterima, artinya terdapat pengaruh interaksi antara penggunaan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dengan kategori retensi terhadap keterampilan proses sains.

Untuk menguji hipotesis ketiga, hasil perhitungan dengan analisis varians (ANOVA) dua jalur menghasilkan untuk hipotesis pertama $F_{hitung} = 24,259$ lebih besar dibanding F_{tabel} dengan df_1 (pembilang) = 1 dan df_2 (penyebut) = 70 adalah 3,977 sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($24,259 > 3,977$) kemudian apabila signifikansi (Sig) < 0, (Alfa) = signifikan. Keterangan diatas bahwa $sig = 0,000$ dimana $0,000 < 0,05$ dan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($24,259 > 3,977$) berarti kelas berpengaruh signifikan maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga ada perbedaan rata-rata hasil belajar dari kelas eksperimen dan kontrol.

Hipotesis kedua, $F_{hitung} = 12,886$ lebih besar dibanding F_{tabel} dengan df_1 (pembilang) = 2 dan df_2 (penyebut) = 70 adalah 3,127 sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,886 > 3,127$) kemudian apabila signifikansi (Sig) < 0, (Alfa) = signifikan. Keterangan diatas bahwa $sig = 0,000$ dimana $0,000 < 0,05$ dan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,886 > 3,127$) berarti kelas berpengaruh signifikan maka dapat disimpulkan bahwa H_0

ditolak dan H_a diterima sehingga ada perbedaan siswa dengan retensi rendah, sedang, dan tinggi.

Hipotesis ketiga $F_{hitung} = 11,773$ lebih besar dibanding F_{tabel} dengan df_1 (pembilang) = 2 dan df_2 (penyebut) = 70 adalah 3,127 sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($11,773 > 3,127$) kemudian apabila signifikansi ($Sig < 0,05$) = signifikan. Keterangan diatas bahwa $sig = 0,000$ dimana $0,000 < 0,05$ dan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($11,773 > 3,127$) berarti kelas berpengaruh signifikan maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa ada interaksi antara variabel kelompok perlakuan model pembelajaran dan retensi.

Data hasil penelitian dianalisis seperti yang telah disajikan pada tabel 4.6 sebelumnya terlihat bahwa, rata-rata skor keterampilan proses sains yang menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse lebih baik dari rata-rata skor keterampilan proses sains yang menggunakan model *Direct Instruction*. Untuk menguji hipotesis menggunakan aplikasi SPSS versi no. 17 yang pertama dilihat dari tests of between-subjects effects yang hasilnya ditunjukkan seperti pada tabel 4.9 sebelumnya dapat diketahui bahwa, keterampilan proses sains siswa yang diberi pembelajaran dengan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dengan model *Direct Instruction* menghasilkan $F_a (Sig.) < 0,05$ (Alfa) = signifikansi, $F_a 0,00 < 0,05$ dengan demikian bahwa H_0 ditolak, artinya terdapat pengaruh yang berbeda pada keterampilan proses sains antara siswa yang belajar menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dengan

model pembelajaran *Direct Intruction*. Pada siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dapat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan. Karena siswa yang menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse ini lebih dituntut untuk aktif dalam mengikuti pelajaran dengan melakukan prediksi, observasi, dan menjelaskan yang disertai dengan suatu diagram roundhouse pada saat menjelaskan (*presentation*) hasil percobaan.

Pada model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse, pembelajaran diawali dengan mengajukan gambar mengenai penyakit pada tanaman tembakau yang sudah teridentifikasi virus, selanjutnya siswa ditugaskan untuk memprediksi penyakit yang terdapat pada tanaman tembakau tersebut, serta mengamati ciri-cirinya. Masing-masing siswa menuliskan prediksinya dan membacakan di depan kelas. Tahap selanjutnya melakukan *observation* (percobaan), pada percobaan ini melakukan pengamatan awetan akar, batang, dan daun. Selanjutnya hasil pengamatan di presentasikan di depan kelas menggunakan diagram roundhouse. Pengamatan yang digunakan berlandaskan pada lembar kerja siswa yang terdiri dari indikator keterampilan proses sains, yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuannya, melakukan penemuan, serta dapat melakukan kreasi dalam menyimpulkan suatu pembahasan secara singkat melalui diagram roundhouse.

Penggunaan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dapat membantu siswa untuk lebih membangkitkan minat belajar siswa yang akan menimbulkan interaksi antara guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada tahapan penggunaan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse guru mengorganisasikan siswa dalam pembelajaran dengan cara membentuk kelompok yang berisikan 5-6 orang siswa pada setiap kelompoknya. Siswa dapat mengidentifikasi masalah yang ada di lembar kerja siswa berdasarkan tahapan *prediction, observation, and explanation*.

Model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse yang digunakan pada kelas eksperimen berpengaruh pada keterampilan proses sains yang dapat dilihat dari hasil *posttest* dan retensi. Pada data yang diperoleh nilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena, pada saat pembelajaran guru yang menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse, siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran. siswa akan mudah menerima dan memahami materi yang diajarkan serta akan terjadi timbal balik antara guru dan siswa. Selain itu, meningkatkan partisipasi siswa melalui diagram roundhouse, sehingga sangat baik bagi siswa untuk mengetahui gambaran masalah yang sedang di diskusikan. Dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse, siswa dapat mengikuti

pelajaran dengan lebih aktif, sehingga hasil belajar yang diperoleh pun menjadi baik serta mampu merangsang keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil *posttest* pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori baik, hal ini dikarenakan, bahwa pada kelas eksperimen telah digunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse yang dapat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa sehingga siswa mampu menjawab pertanyaan dengan baik di setiap indikator yang dibuat pertanyaan. Ketercapaian *posttest* setiap indikator adalah pada indikator mengamati sebesar (74,55%), indikator mengklasifikasikan sebesar (74,33%), indikator menafsirkan sebesar (77,62%), indikator mengajukan pertanyaan sebesar (76,31%), indikator menyiapkan alat dan bahan sebesar (70,17%), indikator mengajukan hipotesis sebesar (72,14%), indikator menerapkan konsep sebesar (76,31%), dan indikator mengkomunikasikan sebesar (72,36%). Sedangkan hasil ketercapaian *posttest* setiap indikator pada kelas kontrol adalah pada indikator mengamati sebesar (40,34%), indikator mengklasifikasikan sebesar (50,65%), indikator menafsirkan sebesar (42,10%), indikator mengajukan pertanyaan sebesar (44,73%), indikator menyiapkan alat dan bahan sebesar (38,59%), indikator mengajukan hipotesis sebesar (39,47%), indikator menerapkan konsep sebesar (39,47%), dan indikator mengkomunikasikan sebesar (40,78%).

Berdasarkan hasil retensi pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori baik, Ketercapaian retensi setiap indikator keterampilan proses sains adalah pada

indikator mengamati sebesar (76,43%), pada indikator mengklasifikasikan sebesar (74,99%), indikator menafsirkan sebesar (84,20%), indikator mengajukan pertanyaan sebesar (76,31%), indikator menyiapkan alat dan bahan (78,06%), indikator mengajukan hipotesis sebesar (78,94%), indikator menerapkan konsep sebesar (77,21%), indikator mengkomunikasikan sebesar (73,68%). Sedangkan hasil ketercapaian retensi setiap indikator pada kelas kontrol adalah pada indikator mengamati sebesar (70,17%), indikator mengklasifikasikan sebesar (65,78%), indikator menafsirkan sebesar (61,83%), indikator mengajukan pertanyaan sebesar (60,52%), indikator menyiapkan alat dan bahan sebesar (63,15%), indikator mengajukan hipotesis sebesar (55,26%), indikator menerapkan konsep sebesar (57,89%), dan indikator mengkomunikasikan sebesar (55, 26%).

Berdasarkan nilai keterampilan proses sains pada indikator mengamati mendapatkan kategori tinggi yaitu 74,55%, hal ini didukung dengan sintaks model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) yaitu *observation* (pengamatan), karena dalam sintaks ini guru membimbing peserta didik untuk mengisi tabel pengamatan yang telah tersedia dalam lembar kerja siswa dan siswa melakukan pengamatan sesuai dengan apa yang diamati. Nilai indikator mengamati didukung dengan nilai lembar kerja siswa yang diperoleh yaitu 88,30%. karena dalam lembar kerja siswa, siswa dituntut untuk melakukan *observation* (pengamatan) awetan akar, batang, daun dan menggambarkan hasil pengamatan pada kolom yang tersedia.

Indikator mengelompokkan atau mengklasifikasikan mendapatkan kategori tinggi yaitu 74,33%, hal ini didukung dengan sintaks model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) yaitu *observation* (pengamatan), karena dalam sintaks ini guru membimbing peserta didik untuk mengelompokkan hasil pengamatan pada awetan akar, batang, dan daun pada lembar kerja siswa yang telah tersedia dan siswa menggambar dan mengelompokkan hasil pengamatan pada tabel pengamatan. Nilai indikator mengelompokkan didukung dengan nilai lembar kerja siswa yang diperoleh yaitu 84,91%, karena dalam lembar kerja siswa, siswa dituntut untuk melakukan *observation* (pengamatan) pada awetan akar, batang, daun dan menggambarkan pada tabel pengamatan yang tersedia.

Indikator menafsirkan mendapatkan kategori tinggi yaitu 77,62%, hal ini didukung dengan sintaks model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) yaitu *prediction* (prediksi), karena dalam sintaks ini guru membimbing peserta didik untuk melakukan prediksi percobaan dengan materi atau teori yang berkaitan dengan percobaan yang dilakukan peserta didik dan siswa siswa melakukan prediksi sesuai dengan materi yang disampaikan guru. Nilai indikator menafsirkan didukung dengan nilai lembar kerja siswa yang diperoleh yaitu 85,66%, karena dalam lembar kerja siswa, siswa dituntut untuk melakukan prediksi penyakit pada tanaman tembakau melalui gambar yang sudah disediakan guru.

Indikator mengajukan pertanyaan mendapatkan kategori tinggi yaitu 76,31%, hal ini didukung dengan sintaks model POE (*Prediction, Observation, And*

Explanation) yaitu *explanation* (menjelaskan), karena dalam sintaks ini guru membimbing peserta didik menjelaskan hasil pengamatan dan mendiskusikan hasil pengamatan di depan kelas menggunakan diagram *roundhouse* dan masing-masing kelompok mengajukan pertanyaan sesuai lembar kerja siswa mengenai pengamatan yang dilakukan, dan siswa menjelaskan hasil pengamatan menggunakan diagram *roundhouse* yang sudah dibuat. Nilai indikator mengajukan pertanyaan didukung dengan nilai lembar kerja siswa yang diperoleh yaitu 82,85%. karena dalam lembar kerja siswa, siswa dituntut untuk melakukan *explanation* terhadap hasil pengamatannya dan melakukan tanya jawab kepada kelompok lainnya.

Indikator menyiapkan alat dan bahan mendapatkan kategori tinggi yaitu 70,17%, hal ini didukung dengan sintaks model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) yaitu *observation* (melakukan pengamatan). karena dalam sintaks ini guru membimbing peserta didik untuk melakukan kegiatan pengamatan, langkah awal yang dilakukan siswa adalah menyiapkan alat dan bahan terlebih dulu dan siswa mempersiapkan diri untuk melakukan pengamatan dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pengamatan awetan akar, batang dan daun. Nilai indikator menyiapkan alat dan bahan didukung dengan nilai lembar kerja siswa yang diperoleh yaitu 90,16%. karena dalam lembar kerja siswa, siswa dituntut untuk melakukan *observation* (pengamatan) dengan menyiapkan alat dan bahan yang ditulis pada prosedur pengamatan yang sudah tersedia pada lembar kerja siswa.

Indikator mengajukan hipotesis mendapatkan kategori tinggi yaitu 72,14%, hal ini didukung dengan sintaks model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) yaitu prediction (prediksi). karena dalam sintaks ini guru membimbing peserta didik untuk melakukan prediksi sebelum melakukan pengamatan dan siswa melakukan kegiatan prediction sesuai dengan apa yang diperintah guru. Nilai indikator mengajukan hipotesis didukung dengan lembar kerja siswa yang diperoleh yaitu 84,03%. karena dalam lembar kerja siswa, siswa dituntut untuk melakukan prediction terhadap penyakit pada tanaman tembakau serta cara penanggulangannya.

Indikator menerapkan konsep mendapatkan kategori tinggi yaitu 76,31%, hal ini didukung dengan sintaks model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) yaitu *explanation* (menjelaskan). Karena dalam sintaks ini guru membimbing peserta didik untuk menjelaskan dan membuat konsep untuk melakukan kegiatan tanya jawab setelah melakukan pengamatan dan siswa membuat kesimpulan terhadap hasil pengamatannya. Nilai indikator menerapkan konsep didukung dengan nilai lembar kerja siswa yang diperoleh yaitu 85,20%. karena dalam lembar kerja siswa, siswa dituntut untuk melakukan *explanation* terhadap hasil pengamatannya dan membuat konsep sebelum dipresentasikan di depan kelas.

Indikator komunikasi mendapatkan kategori tinggi yaitu 72,36%, hal ini didukung dengan sintaks model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) yaitu *explanation* (menjelaskan). Karena dalam sintaks ini guru membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan dan membuat

kesimpulan mengenai pengamatan yang telah dilakukan dan siswa mempersiapkan diri melakukan presentasi menggunakan diagram roundhouse. Nilai indikator komunikasi didukung dengan nilai lembar kerja siswa yang diperoleh yaitu 83,96%. karena dalam lembar kerja siswa, siswa dituntut untuk mempresentasikan hasil pengamatan didepan kelas menggunakan diagram roundhouse.

Berdasarkan nilai ketercapaian keterampilan proses sains, indikator keterampilan proses sains yang mendapat nilai tertinggi adalah pada indikator menafsirkan yaitu sebesar 77,62% hal tersebut terjadi karena peserta didik sudah terbiasa dalam melakukan uji hipotesis dan *explanation* dalam bentuk gambar atau tabel sehingga nilai pada indikator keterampilan tinggi, sedangkan indikator keterampilan proses sains yang mendapatkan nilai terendah adalah pada indikator menyiapkan alat dan bahan yaitu 38,59%. Hal tersebut terjadi karena peserta didik belum terlatih dan kurang memahami nama serta fungsi alat dan bahan yang terdapat di laboratorium yang digunakan pada saat melakukan praktikum. Hal ini juga didukung dengan wawancara guru biologi SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung Ibu Bunga Naria, S.Pd bahwa peserta didik banyak bermain pada saat penelitian, dan kurang memperhatikan kegiatan praktikum yang dilakukan karena kegiatan praktikum yang dilakukan secara demonstrasi.

Berdasarkan nilai rata-rata ketercapaian keterampilan proses sains peserta didik yang diperoleh, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan retensi peserta didik pada mata pelajaran struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan, sesuai dengan penelitian yang relevan dari Nita Nuraini, 2014 yang berjudul Pengembangan Modul Berbasis POE (*Predict, Observe, and Explain*) Disertai Roundhouse Diagram Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Kelas X SMA NEGERI 5 Surakarta (Penelitian dan Pengembangan Materi Pencemaran Lingkungan Tahun Pelajaran 2013/2014), Universitas Sebelas Maret Surakarta, dapat diketahui bahwa masing-masing kelas mengalami peningkatan kemampuan menjelaskan, dapat disimpulkan bahwa modul berbasis POE disertai RD ini sudah layak digunakan dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan kemampuan menjelaskan siswa.

Penelitian kedua dilakukan oleh Sawitri Epi Wahyuni dkk, 2013 yang berjudul Pembelajaran Biologi Model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) Melalui Laboratorium RIIL dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak, Universitas Sebelas Maret Surakarta, dapat diketahui bahwa hasil pembelajaran POE melalui laboratorium riil lebih tinggi dari pada laboratorium virtual, baik aspek kognitif, psikomotorik, maupun afektif, Siswa dengan kemampuan berpikir abstrak tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan berpikir rendah, terdapat

interaksi antara pembelajaran model POE melalui laboratorium riil dan laboratorium virtual dengan aktivitas belajar terhadap hasil belajar kognitif dan afektif, tidak terdapat interaksi antara model POE dengan laboratorium tersebut.

Berdasarkan penelitian relevan yang sudah dilakukan, penelitian dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) dapat meningkatkan proses pembelajaran, dengan meningkatkan keterampilan proses sains dan retensi, penelitian yang penulis lakukan dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) Disertai Diagram Roundhouse Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Retensi Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung, pada penelitian ini hasil belajar peserta didik meningkat pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan, karena pada penelitian ini menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse yang dapat membantu siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, diagram roundhouse adalah suatu teknik dalam proses pembelajaran yang dapat menambah pengetahuan siswa baik aspek kognitif dan psikomotorik. Teknik pada diagram roundhouse juga dapat membuat siswa lebih memahami materi dengan kemampuan metakognitif. Pada penelitian ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan retensi peserta didik, karena pada penelitian ini aspek retensi peserta didik meningkat. Retensi adalah kemampuan peserta didik untuk dapat mengingat materi atau informasi yang sudah diberikan

Hasil *posttest* dan retensi keterampilan proses sains yang telah dilakukan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perbedaan, hal ini dapat dilihat dari nilai *posttest* kelas eksperimen, dan kelas kontrol dan retensi kelas eksperimen dan kontrol yang dilakukan oleh siswa. sehingga dapat dikatakan bahwa model berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

Model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) memiliki langkah-langkah dalam proses pembelajaran. Adapun langkah-langkah dalam proses pembelajaran model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) sebagai berikut: 1) Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil berkisar antara 3-8 orang bergantung pada jumlah siswa dalam kelas serta tingkat kesukaran materi ajar. semakin sukar, semakin diperlukan jumlah siswa yang lebih besar dalam kelompok tersebut agar diperoleh buah pikiran yang lebih variatif. 2) Menyiapkan demonstrasi yang sesuai dengan topik yaitu pengamatan awetan akar, batang dan daun. Sehingga mereka akan berupaya melakukan observasi dengan cermat. 3) Menjelaskan kepada siswa apa yang harus dilakukan a. Langkah 1 : Melakukan prediksi (*predict*) siswa diminta menuliskan prediksinya tentang penyakit pada tanaman tembakau. Menanyakan kepada siswa tentang apa yang mereka pikirkan terkait apa yang akan mereka lihat dan mengapa mereka berpikir seperti itu. b. Langkah 2 : Melakukan Observation melaksanakan sebuah demonstrasi , menyediakan waktu yang cukup agar mereka dapat fokus pada observasinya, meminta para siswa menuliskan apa yang mereka amati mengenai pengamatan awetan akar, batang dan daun, Langkah 3 : menjelaskan (*explain*), Meminta siswa memperbaiki atau menambahkan penjelasan

kepada hasil observasinya dan setelah setiap siswa siap dengan makalah untuk penjelasan, laksanakan diskusi kelompok.

Keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. Keterampilan proses sains memungkinkan siswa untuk mengikat informasi baru dengan informasi lama. Siswa secara bertahap membangun fakta-fakta kecil bersama-sama untuk menghasilkan pemahaman yang lebih besar dari konsep. Siswa perlu kemampuan untuk menguji ide-ide lama dan baru menggunakan keterampilan proses sains , untuk membangun hubungan yang bermakna antara fakta.

Kemampuan ini dapat dikembangkan salah satunya dengan menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) pada saat pembelajaran diantaranya pembelajaran biologi. Pembelajaran dengan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) sebelumnya belum pernah diterapkan sehingga hasil yang didapatkan belum optimal akan tetapi peserta didik merasa antusias karena merasa pembelajaran berlangsung santai tanpa ketegangan.

Pembelajaran dengan menggunakan model *Direct Instruction* pada kelas kontrol terlihat bahwa peserta didik kurang antusias dan masih banyak yang terlihat pasif karena dalam proses pembelajaran guru hanya memberikan teori-teori ataupun materi secara langsung kepada peserta didik dengan ceramah. Peneliti mendominasi pembelajaran di kelas sedangkan peserta didik hanya mendengar dan menerima

informasi. Pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction* yang diterapkan pada kelas kontrol tidak menunjukkan ketiga komponen IPA sebagai proses, produk dan sikap ilmiah yang membuat peserta didik sulit untuk memunculkan dan menemukan ide-ide baru yang dimilikinya sehingga nilai keterampilan proses sains nya kurang berkembang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse terhadap keterampilan proses sains dan retensi peserta didik kelas XI pada mata biologi di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse terhadap keterampilan proses sains dan retensi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan pengaruh model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dengan kelas yang menggunakan model *Direct Instruction* peserta didik kelas XI Di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung.
2. Terdapat pengaruh model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse pada peserta didik yang memiliki retensi tinggi, sedang, dan rendah kelas XI SMA AL AZHAR Bandar Lampung.

B. Saran

Berkaitan dengan pembahasan hasil penelitian, pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse terhadap keterampilan proses sains dan retensi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi di SMA AL AZHAR 3 Bandar Lampung, maka saran-saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik

Peserta didik harus mengembangkan keterampilan proses sains yang telah dimiliki pada diri masing-masing peserta didik.

2. Bagi Pendidik

Guru dapat melanjutkan penggunaan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse pada mata pelajaran Biologi agar dapat mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Sekolah

Pihak sekolah agar dapat meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan dengan pengetahuan yang luas seperti dapat menerapkan model dalam pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran. Salah satunya dengan menggunakan model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse dalam pembelajaran khususnya Biologi yang dari hasil penelitian dapat berpengaruh dalam keterampilan proses sains peserta didik.

4. Bagi Peneliti Lain

Penulis menyadari kemampuan yang dimiliki sangat terbatas, penelitian ini masih sangat sederhana dan hasil penelitian ini bukan akhir, maka perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut mengenai model POE (*Prediction, Observation, And Explanation*) disertai diagram roundhouse Terhadap keterampilan proses sains dan retensi peserta didik kelas XI yang lebih luas dan mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmadi Alsa, 1996. *Study Eksperimental Tentang Pengaruh Inferensi dan Rehearsal Terhadap Retensi pada Belajar Matematika Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar*, Jurnal Psikologi, ISSN : 55-66, Vol. 5 No. 2.
- Departemen Agama RI. 2009. *Al-Qur'an Terjemahnya*. Bandung: Syaammil Quran.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Departemen Agama RI. *Al Qur'an dan Terjemahnya*, surah Al-Kahf Ayat 66. Bandung: Diponegoro, 2000.
- Elisa Kusumaningrum, Raharjo dan Lisa Lisdiana. *Implementasi strategi belajar diagram roundhouse melalui cooperative integrated reading and composition (circ) pada materi daur biogeokimia*. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>. vol. 4 No. 3. (2015).
- Fitriani, Ike. *Pengaruh Model Pembelajaran Pembelajaran Two Stay Two Stay Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Biologi Siswa Kelas VII Di Smp Negeri 2 Terbanggi Besar*, Skripsi Program Study Pendidikan Biologi IAIN Raden Intan , Bandar Lampung: 2015
- Hamalik, Oemar. 2014. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Kencana.
- Kokom, Komalasari. 2013. *Pembelajaran kontekstual*. Bandung: Refika Aditama.
- Muh. Tawil, Liliyasi, 2014. *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinta Dalam Pembelajaran IPA*, Makassar: UNM.
- Novitasari Anggraini Putri. 2013. *Pengaruh Strategi Pembelajaran (PBL dan RT) Terhadap Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi Dan Retensi Siswa Berkemampuan Akademik Rendah Kelas X Pada SMA Yang Berbeda*. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 5 No. 7, UNM: Pendidikan Biologi.

- Nita Nuraini, Puguh Karyanto, Suciati Sudarisman, 2014. *Pembelajaran Modul Berbasis POE (Prediction, Observation, and Explanation) Disertai Roundhouse Diagram Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta*, Jurnal Bioedukasi, Vol. 7, No. 1, FKIP USM: Pendidikan Biologi.
- Neil, A. 2004. *Campbell, Biologi*, Jakarta: Erlangga.
- Prof. Dr. Warsono, M.S. Drs.Haryanto, M.S, 2016. *Pembelajaran Aktif Teori Dan Assesment*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Pratiwi, dkk, 2007. *Biologi*, Jakarta: Erlangga.
- Rustaman, Nuryani Y,et.al, 2013. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Bandung: UPI.
- Riyanto. 2011. *Metodologi Pendidikan*, Jakarta: SIC.
- Sudjadi, Bagod dan Siti Laila, 2010. *Biologi Sains Dalam Kehidupan*, Jakarta: Yudhistira
- Sawitri Epi Wahyuni, Suciati Sudarisman, Puguh Karyanto, 2013. *Jurnal Inkuiri Pembelajaran Biologi Model POE (Prediction, Observation, Explanation) Melalui Laboratorium Virtual Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Berpikir Abstrak*, Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF) ISSN : 2089-6158, Vol. 3 No. 2.
- Santhiy, Bakti Mulyani, Budi Utami, 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Untuk meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Larutan Penyangga Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015*, Jurnal Pendidikan Kimia (PJK), ISSN: 2337-9995, Vol. 4 No. 4.
- Sugiono, 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suregar, Syofian. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Perhitungan Manual Dan Spss*. Jakarta:Kencana Prenada Media Group.
- Sudjiono, Anas . 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Dan Progresif*, Jakarta: Kencana.

- Taufik Rahman, 2002. *Peranan Pertanyaan Terhadap Kekuatan Retensi Dalam Pembelajaran Sains Pada Siswa SMU*, Jurnal Pendidikan Dan Budaya, Vol. 2 No. 2.
- Tawil. Muh, Liliyasi. 2014. *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Trianto. 2013. *Model Pembelajaran Terpadu*. Surabaya: Bumi Aksara.
- Wisudawatim, Widi, Asih dkk. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*, Jakarta: Bumi Aksara
- Yuni Wibowo, *Strategi Pembelajaran Dengan Diagram Roundhouse Bagi Guru-Guru SMP Di Kabupaten Bantul*, Jurnal Pendidikan, Vol. 1 No. 6 (2012).



FOTO DOKUMENTASI

KELAS EKSPERIMEN

1. Tahap Prediksi



2. Observasi (Percobaan)



3. Explanation



FOTO DOKUMENTASI

KELAS KONTROL

