

**PENGUNAAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK**

(Skripsi)

Oleh

ALMAIDAH BALQIST



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

ABSTRAK

PENGGUNAAN MODEL DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK

Oleh

ALMAIDAH BALQIST

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak penggunaan model *Discovery Learning* dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMP kelas VII. Penelitian ini menggunakan *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII dengan sampel yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII_G dan VII_H yang dipilih dengan teknik purposive sampling berdasarkan pertimbangan nilai peserta didik. Data penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data keterampilan kolaborasi diperoleh melalui observasi keterampilan kolaborasi sedangkan data keterampilan berpikir tingkat tinggi diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest*. Data keterampilan kolaborasi dianalisis secara deskriptif dan keterampilan berpikir tingkat tinggi dianalisis dengan uji *Independent Sample t-Test* pada taraf kepercayaan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rata-rata keterampilan kolaborasi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, dan indikator paling

tinggi pada keterampilan kolaborasi adalah kemampuan kerjasama dengan kriteria sangat baik. Keterampilan berpikir tingkat tinggi kelas eksperimen juga lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen sebesar $(0,343 \pm 0,138)$ sedangkan pada kelas kontrol sebesar $(0,200 \pm 0,117)$ kedua kelas tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara signifikan.

Kata kunci : *discovery Learning*, keterampilan berpikir tingkat tinggi,
keterampilan kolaborasi,

**PENGGUNAAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN
KOLABORASI DAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK**

Oleh

ALMAIDAH BALQIST

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

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



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

Judul Skripsi

: **PENGUNAAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK DI SMP
NEGERI 26 BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: **Almaidah Balqist**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1413024003

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



MENYETUJUI
1. Komisi Pembimbing

Amir
Dr. Tri Jalmo, M.Si.
NIP. 19610910 198603 1 005

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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

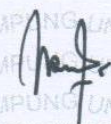
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

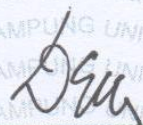
Ketua : Dr. Tri Jalmo, M.Si.



Sekretaris : Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Februari 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, adalah:

Nama : Almaidah Balqist
Nomor Pokok Mahasiswa : 1413024003
Prodi/Jurusan : Pendidikan Biologi/Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 12 Februari 2019
Penulis



Almaidah Balqist
NPM 1413024003

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Metro pada tanggal 03 Desember 1996, merupakan anak bungsu dari pasangan Bapak H. M Ngatidjo dengan Ibu Hj. Sugiati S.Pd. Penulis tinggal di sebuah rumah beralamat di jalan Terong No 22 Kelurahan Iring Mulyo, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro. Nomor *Handphone* penulis 082210384436.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Aisyiah Metro (2000-2002), SD Muhammadiyah Metro Pusat (2002-2008), SMP Negeri 2 Metro (2008-2011), dan SMA Negeri 1 Metro (2011-2014). Pada tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti organisasi HIMASAKTA dan menjadi anggota FORMANDIBULA. Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 5 Banjit, Kabupaten Way Kanan dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Desa Menanga Siamang, Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan (Tahun 2017).

Motto

“Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat ALLAH. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat ALLAH melainkan orang-orang yang kafur”

(QS. Yusuf : 87)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al Insyirah : 5)

“Jangan takut membuat sebuah kesalahan. Tapi pastikan anda tidak melakukan kesalahan yang sama untuk kedua kali”

(Akio Morita)

“Work hard and figure out how to be useful and don't try to imitate anybody else's succes. Figure out how to do it for yourself with yourself.”

(Harrison Ford)



Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahillobbil 'alamin, segala puji untuk Mu ya Rabb atas segala kemudahan, limpahan rahmad, rezeki, dan karunia yang Engkau berikan selama ini. Teriring doa, rasa syukur dan segala kerendahan hati.

Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang akan selalu berharga dalam hidupku:

Ayahku (H. M Ngatidjo) dan Ibuku (Hj. Sugiati S.Pd)

Kedua orangtuaku terima kasih atas segala ilmu yang telah kalian berikan dan dengan penuh kesabaran dalam mendidik dan merawatku sedari kecil hingga mengantarkanku ke perguruan tinggi untuk meraih cita-cita yang selama ini aku impikan. Terima kasih atas segala dukungan untuk menguatkanaku saat aku sedang terjatuh.

Keluargaku (Fitri Agustina, Nurul Puspita Dewi dan Rizqun Nisa Afriyanti)

Kakak-kakakku yang selalu memberikan semangat, motivasi serta kasih sayang ketika aku berada di dalam kesulitan, membimbingku dan menasihatiiku ketika aku hilang arah.

Para Pendidik

Para dosen dan guru-guruku, atas ilmu, nasihat, bimbingan, kesabaran, waktu, dan arahan yang telah diberikan sehingga aku dapat menjadi pribadi yang lebih baik dan berani dalam mewujudkan impian serta cita-citaku.

Almamater tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan nikmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila. Skripsi ini berjudul “PENGUNAAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK”.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung;
4. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran serta motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini
5. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah memberikan saran-saran perbaikan, nasihat yang berharga serta motivasi hingga skripsi ini dapat terselesaikan;

6. Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku pembahas yang telah memberikan nasihat, motivasi dan segala kritik serta masukan positif untuk skripsi ini;
7. Drs. Arwin Achmad, M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan segala kritik dan masukan positif untuk skripsi in
8. Seluruh dosen FKIP Pendidikan Biologi yang telah mendidik, memberikan ilmu, dan nasihat selama penulis menempuh pendidikan;
9. Kepala sekolah, seluruh dewan guru, staf, dan pendidik pamong di SMP Negeri 26 Bandar Lampung, yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung;
10. Rekan-rekan Tim Skripsi (Almira Aspidanel, Dwi Ftiriani, Fatynia Ilmiyatni dan Fiska Fatrisia Kusuma) yang telah bersama-sama berjuang keras menyelesaikan skripsi;
11. Sahabat TBX (Atika Putri, Cahyani Dela, Fiska Fatrisia Kusuma, Indriyani, Tata Zettya, Ayu Monika) terima kasih untuk semangat, dukungan, serta kesetiaan menemani dari awal kuliah hingga akhir;
12. Keluarga cemara (Destri Amanda, Fabela Fadhila Fatin, Astrid Miranti, Pratiwi Sukirno, Annisa Surakhman, Nisa Istana, Angela Ika, Lusi Ambar, Ayu Widya, Fari Albaqi, Muhammad Yusuf, Huriya, Dio Buana, Rhesa Pratama, Rifki Irawan) terima kasih untuk segala dukungan, motivasi dan setia menghibur saat keadaan sedih;
13. Sahabat terbaik (Ario Damarjati) Terimakasih telah banyak membantu, mendengarkan keluh kesah, menemani dalam suka dan duka serta selalu memberi semangat selama proses pengerjaan skripsi.

14. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2014 yang telah menemani masa studiku dan selalu memberikan semangat dalam menempuh studi;

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 15 Februari 2019
Penulis

Almaidah Balqist

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup	7
F. Kerangka Pikir	8
G. Hipotesis Penelitian.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Model Pembelajaran Berbasis Penemuan (<i>Discovery Learning</i>)	11
B. Keterampilan Kolaborasi	17
C. Keterampilan Berpikir Tingkat tinggi	24
D. Ruang Lingkup Materi	28
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	33
B. Populasi dan Sampel	33
C. Desain Penelitian	34
D. Prosedur Penelitian	34
E. Jenis dan Teknik Pengambilan Data	37
F. Teknik Analisis Data	41
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian dan Analisis Data	56

B. Pembahasan	60
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	76
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	83
1. Silabus	84
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	88
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	124
4. Soal <i>Pretest-Posttest</i>	163
5. Kisi-Kisi <i>Pretest-Posttest</i>	169
6. Rubrik Penilaian Soal Essay	187
7. Lembar Penilaian Observasi Keterampilan Kolaborasi	188
8. Rubrik Skor Observasi Keterampilan Kolaborasi	189
9. Instrumen Penilaian Poster	190
10. Rubrik Skor Pembuatan Poster	191
11. Tabel Sub Materi, Aspek Pencapaian Kompetensi HOTS,	192
12. Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran	198
13. Daftar Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-gain</i>	207
14. Hasil Keterampilan Kolaborasi	210
15. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas	217
16. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata	217
17. Foto-Foto Penelitian	218
18. Gambar Bahan Ajar	220

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Hubungan antar variabel penelitian	9
2. Kegiatan Pemberian Rangsang dan Identifikasi Masalah.....	60
3. Kegiatan Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	61
4. Kegiatan Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	62
5. Kegiatan Verifikasi.....	63
6. Tahapan identifikasi masalah mengenai pencemaran air	66
7. Tahap pengumpulan data mengenai pencemaran air	67
8. Tahap verifikasi mengenai pencemaran air	68
9. Pemberian Stimulus Pencemaran Tanah Untuk Peserta Didik	71
10. Kegiatan Menganalisis Peserta Didik	72
11. Kegiatan Menganalisis Peserta Didik	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Kemampuan Kolaborasi	19
2. Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	26
3. Kompetensi Dasar Dan Kompetensi Inti	29
4. Keluasan Dan Kedalaman Materi	29
5. Desain Pretest Dan Postest <i>Control Group</i>	34
6. Kegiatan Kolaborasi Dan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Sintaks	38
7. Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Kolaborasi	40
8. Rubrik Penilaian Aspek Kolaborasi Peserta Didik	40
9. Kriteria Validitas Instrumen	43
10. Indeks Validitas	43
11. Indeks Reabilitas	44
12. Hasil Uji Reabilitas Peretest-Poestest	44
13. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Pretest Postest	46
14. Kriteria Indeks Kesukaran	46
15. Hasil Uji Daya Beda Soal Pretest Postest	47
16. Kriteria Indeks Daya Beda	47
17. Kriteria Kemampuan Kolaborasi	49
18. Kriteria Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	50
19. Kriteria <i>N-Gain</i>	50
20. Kriteria <i>Effect size</i>	54
21. Kriteria Interpretasi Nilai <i>Cohend's d</i>	54

22. Data Hasil Observasi Keterampilan Kolaborasi	56
23. Data Hasil <i>effect size</i> keterampilan kolaborasi	57
24. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas Dan <i>N-Gain</i>	57
25. Data Hasil <i>effect size</i> keterampilan berpikir tingkat tinggi	59
26. Peningkatan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	59

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan sains, dan teknologi yang pesat di abad 21 membawa pengaruh yang besar bagi kehidupan manusia terutama dalam dunia pendidikan, sehingga perlu dikembangkannya berbagai keterampilan baru untuk mengikuti perkembangan tersebut. Pencapaian keterampilan abad ke-21 tersebut dalam dunia pendidikan dilakukan dengan memperbarui kualitas pembelajaran, membantu peserta didik dalam mengembangkan partisipasi, menekankan pada pembelajaran berbasis proyek atau masalah, mendorong komunikasi dan kolaborasi peserta didik. Menurut Trilling dan Fadel (2009: 4) keterampilan kolaborasi merupakan hasil pendidikan yang penting dikarenakan pembelajaran abad ke-21 mencakup 4K, diantaranya kolaborasi, kreativitas, berpikir kritis, dan komunikasi.

Mengingat pentingnya peran pendidikan untuk meningkatkan sumber daya manusia maka dibutuhkan pembelajaran yang ideal salah satunya pada pembelajaran IPA (biologi). Menurut Sudarisman (2015: 32) pembelajaran biologi yang ideal pada hakikatnya harus mengacu pada 3 hal yaitu proses, produk, dan sikap yang memungkinkan peserta didik melakukan serangkaian keterampilan proses sains mulai dari mengamati, mengelompokkan (klasifikasi), mengukur, menghitung, mengkomunikasikan, mengajukan

pertanyaan (bertanya), menyimpulkan, mengontrol variabel, merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang penyelidikan, melakukan penyelidikan atau percobaan. Setelah melakukan serangkaian keterampilan proses, peserta didik akan mengkonstruksi konsep-konsep materi biologi.

Kenyataannya mutu pendidikan yang ada di Indonesia tergolong rendah karena kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih sangat teoritis. Berdasarkan hasil penilaian PISA khususnya di bidang sains, Indonesia menempati urutan 62 dari 70 negara, dengan rata-rata skor sains adalah 403. Indikator yang ada pada soal PISA menuntut peserta didik agar mampu menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti soal yang berhubungan dalam penyelesaian masalah kehidupan nyata (OECD, 2016: 34-35).

Penilaian hasil belajar yang berbasis HOTS berdasarkan hasil wawancara terhadap pendidik IPA di SMP Negeri 26 Bandar Lampung, menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik tertinggi tahun 2017/2018 dengan rata-rata 71,06 dan hal tersebut membuktikan bahwa peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75,00. Pada kegiatan pembelajaran, keterampilan HOTS sudah diterapkan tetapi belum dilakukan secara maksimal, indikator yang digunakan dalam pembelajaran lebih sering menerapkan C1 sampai C4. Kegiatan proses pembelajaran sebenarnya telah menggunakan beberapa model yang ada pada K13 misalnya *discovery learning*, namun metode ceramah lebih sering digunakan sehingga mengakibatkan peserta didik menjadi pasif belajar dan

kurang mengembangkan daya kritisnya. Menurut Ahmadi dan Uhbiyati (2015: 285) rendahnya kemampuan berpikir peserta didik terjadi karena pembelajaran di Indonesia masih didominasi oleh pendidik (*teacher centered*) dan bersifat *transfer knowledge* atau satu arah sehingga tidak terlihat keterkaitan antara pengetahuan yang diperoleh dalam pembelajaran dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari.

Pada kegiatan kolaborasi telah diterapkan dalam presentasi dan diskusi tetapi keterlibatan peserta didik masih kurang dan belum menyeluruh dan hanya didominasi oleh peserta didik tertentu saja. Rendahnya nilai peserta didik kemungkinan dikarenakan sebagian besar peserta didik merasa kesulitan dalam berargumen. Ketika pendidik bertanya tidak banyak yang merespon, mereka lebih banyak diam dan hanya mengandalkan peserta didik yang aktif. Peserta didik kurang percaya diri dalam mengkomunikasikan gagasannya dan masih ragu-ragu dalam mengemukakan jawaban ketika ditanya oleh pendidik. Akibatnya keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan kolaborasi belum terlihat maksimal, sehingga diperlukan rangsangan oleh pendidik dalam kegiatan proses pembelajaran.

Proses pembelajaran seharusnya menekankan pada kemampuan peserta didik dalam merumuskan permasalahan, mencari tahu dari berbagai sumber, berpikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah sehingga peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi. Kolaborasi perlu dikembangkan karena mampu meningkatkan pengalaman kerja yang berbeda secara bersamaan.

Pentingnya keterampilan kolaborasi karena dapat mendukung kinerja akademis dan meningkatkan rasa sosial serta demokrasi yang sehat pada peserta didik. Keterampilan kolaborasi juga dapat memberikan pengetahuan melalui orang lain yang juga meningkatkan kemampuan dan keterampilan pada seseorang (P21, 2009: 4). Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik menjadi penting untuk dikembangkan di abad 21 karena melalui pembelajaran sains khususnya biologi dapat memecahkan berbagai masalah. Keterampilan berpikir tingkat tinggi memiliki karakteristik pembelajaran mengenai fenomena alam yang membutuhkan keterampilan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan dalam memecahkan masalah Greenhill (dalam Rubianto, Marjono dan Prayitno, 2016: 5).

Salah satu alternatif pemecahan masalah yang diajukan adalah dengan mengembangkan potensi belajar biologi melalui model yang dapat memacu peserta didik secara aktif terlibat sepenuhnya dalam proses pembelajaran. Solusi untuk menekankan pola pikir tingkat tinggi dan kerjasama antar peserta didik dengan menerapkan model *discovery learning*. Menurut Hosnan (2014: 282) menyatakan bahwa model *discovery learning* merupakan adalah suatu yang mampu mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan. Melalui belajar penemuan, peserta didik juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rubianto, Marjono dan Prayitno (2016: 9) mengenai penerapan model *discovery learning* terhadap

peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui penerapan model *discovery learning* kelas X IPA SMA. Model *discovery learning* memiliki sintaks pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena peserta didik dilatih untuk terbiasa merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, menguji hipotesis, dan melakukan studi literatur sendiri sehingga mereka dapat mengenali bukti, menjawab hipotesis, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian ini secara teoritis dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan penelitian tindakan kelas lebih lanjut dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik.

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian kolaborasi menemukan bahwa keterampilan kolaborasi yang diterapkan telah berhasil meningkatkan aktifitas belajar peserta didik. Hal ini disebabkan seluruh tahapan kegiatan pembelajaran sangat menekankan pada keterlibatan peserta didik seara dari awal sampai akhir pembelajaran. Disamping itu, pendidik memposisikan diri sebagai fasilitator dan pendamping yang baik bagi aktifitas belajar peserta didik (Aziz dkk, 2013: 42).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, masih terdapat masalah yang belum terselesaikan yaitu masih rendahnya keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik. Hal ini membuat peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Penggunaan Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik ?
2. Apakah penggunaan model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara signifikan

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji:

1. Penggunaan model *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.
2. Penggunaan model *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan HOTS peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti

Penelitian ini memberikan wawasan, pengalaman serta bekal yang sangat berharga bagi peneliti sebagai calon pendidik biologi yang berkualitas dan profesional sehingga dapat memilih model dengan tepat, salah satunya untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kolaborasi peserta didik

2. Bagi pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi pemecahan permasalahan yang dapat meningkatkan pemahaman pendidik mengenai model pembelajaran biologi yang baik, salah satunya dengan menggunakan model *Discovery Learning*, sehingga menciptakan pembelajaran dengan berkolaborasi yang lebih efektif dan memberikan pengetahuan baru kepada pendidik ketika menerapkan dan mengembangkan kembali kemampuan berpikir tingkat tinggi guna meningkatkan kualitas pendidikan.

3. Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan peserta didik mampu mengembangkan pola pikir yang lebih tinggi karena dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda sehingga mereka akan terlatih dalam melakukan proses pembelajaran dengan taraf berpikir tingkat tinggi, dan dengan adanya kolaborasi akan mengembangkan keterampilan kolaborasi peserta didik dalam memecahkan masalah serta meningkatkan rasa tanggung jawab bagi peserta didik.

4. Bagi kepala sekolah

Bagi kepala sekolah, dapat dijadikan sebagai masukan dalam mengevaluasi kurikulum yang diterapkan di sekolah sehingga sekolah dapat mengembangkan pembelajaran dengan lebih baik.

E. Ruang Lingkup

Pada penelitian ini agar tidak terlalu luas dan menyimpang dari tujuan diadakannya peneliti, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

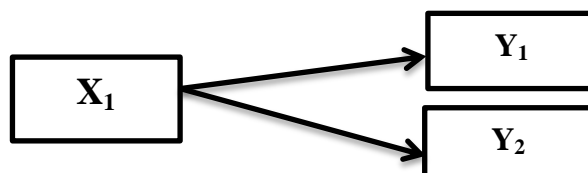
1. Langkah-langkah pembelajaran *discovery learning* adalah sebagai berikut :
(1) *pemberian rangsang*, (2) *identifikasi masalah*, (3) *pengumpulan data*,
(4) *pengolahan data*, (5) *pembuktian* dan (6) *kesimpulan*.
2. Keterampilan berkolaborasi yang dimaksudkan terdiri dari *subskill* seperti kemampuan kerjasama berkelompok secara efektif, tanggung jawab bersama untuk pekerjaan kolaboratif, berkompromi dengan anggota kelompok, komunikasi dalam kelompok, fleksibilitas dalam kegiatan kelompok (P21, 2009). Alat ukur yang digunakan dalam mengukur keterampilan berkolaborasi pada peserta didik yaitu lembar penilaian observasi
3. Keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis, mengevaluasi, mencipta C6, (Lewy, 2009: 16). Alat ukur yang digunakan untuk mengukur Keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu soal *pretest* dan *postest* didasari oleh taksonomi Bloom.
4. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII di SMP 26 Bandar Lampung

F. Kerangka Pikir

Abad 21 memiliki pengaruh yang besar bagi kehidupan manusia, termasuk pada dunia pendidikan khususnya pendidikan sains. Salah satu cara untuk mendukung keterampilan abad 21 dengan mengembangkan keterampilan kolaborasi dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran yang tepat salah satunya dengan model belajar yang berpusat pada peserta didik (*student centered*). Model *discovery learning* berpusat pada peserta didik karena model ini dapat mengembangkan cara belajar aktif dengan berpikir analisis

untuk menemukan sendiri dan menyelidiki sendiri. Model ini juga dapat meningkatkan kerjasama antar peserta didik dalam memecahkan masalah dengan berkolaborasi dan memungkinkan individu untuk secara kolektif mengejar tujuan sosial bersama.

Hubungan ketika model *discovery learning* diterapkan dalam pembelajaran akan menekankan pada kemampuan berkolaborasi dan berpikir tingkat tinggi. Peserta didik akan diberikan suatu rangsangan berupa masalah, kemudian diminta untuk menemukan jawaban dari masalah tersebut. Untuk memecahkan masalah tersebut, peserta didik akan berkolaborasi dengan peserta didik lainnya sehingga akan muncul beberapa indikator kolaborasi, dengan berkolaborasi peserta didik dalam proses pembelajaran akan dilatih dengan kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta pada setiap sintaks *discovery learning*, dengan begitu akan memunculkan peningkatan terhadap keterampilan berkolaborasi dan berpikir tingkat tinggi. Model *discovery learning* merupakan variabel bebas (X_1) yang akan berpengaruh terhadap variabel terikat (Y_1) keterampilan kolaborasi dan (Y_2) keterampilan berpikir tingkat tinggi. Ketika model *Discovery Learning* telah diterapkan dalam proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan berkolaborasi.



Gambar 1. Hubungan antara variable bebas dan variable terikat

Keterangan :

X_1 = Variabel bebas (Model *discovery learning*)

Y_1 = Variabel terikat (Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik)

Y_2 = Variabel terikat (Kolaborasi Peserta didik)

G. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Pertama

H_0 = Tidak ada peningkatan keterampilan kolaborasi pada peserta didik melalui penggunaan model *discovery learning*

H_1 = Ada peningkatan keterampilan kolaborasi pada peserta didik melalui penggunaan model *discovery learning*

2. Hipotesis Kedua

H_0 = Tidak ada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang signifikan pada peserta didik melalui penggunaan model *discovery learning*

H_1 = Ada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang signifikan pada peserta didik melalui penggunaan model *discovery learning*

II TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran Berbasis Penemuan (*Discovery Learning*)

Model pembelajaran sangat erat kaitannya dengan gaya belajar peserta didik dan gaya mengajar pendidik. Melalui model pembelajaran tersebut, pendidik dapat membantu peserta didik untuk mendapatkan informasi, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan idenya (Trianto, 2010: 24). Model pembelajaran menurut Prastowo (2013: 68) adalah suatu acuan pembelajaran yang secara sistematis dilaksanakan berdasarkan pola-pola pelajaran tertentu dan salah satu model digunakan di sekolah-sekolah yang sudah maju adalah model *discovery learning*.

Discovery learning itu sendiri adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan. Proses belajar dengan penemuan akan membuat peserta didik juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi (Hosnan, 2014: 282). Sejalan dengan pendapat Hosnan, Kemendikbud (2013: 4) mengemukakan penggunaan model *discovery learning* dapat mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif karena memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya.

Model *discovery learning* berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berpikir ilmiah, peserta didik ditempatkan sebagai subjek yang belajar, peranan pendidik dalam model pembelajaran *discovery* adalah pembimbing belajar dan fasilitator belajar. Ide dasar Bruner adalah pendapat dari Piaget yang menyatakan bahwa anak harus berperan aktif dalam belajar di kelas. Model *discovery learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (Budiningsih, 2005: 43).

Belajar dengan menggunakan model *discovery learning* terjadi sebagai hasil dari peserta didik memanipulasi, membuat struktur dan mentransformasikan informasi sedemikian sehingga menemukan informasi baru. Dalam belajar penemuan, peserta didik dapat membuat perkiraan, merumuskan suatu hipotesis dan menemukan kebenaran dengan menggunakan proses induktif atau proses deduktif, melakukan observasi dan membuat ekstrapolasi. Pembelajaran penemuan merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam pendekatan konstruktivis modern. Pada pembelajaran penemuan, peserta didik didorong untuk terutama belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Pendidik mendorong peserta didik agar mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen dengan memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip atau konsep-konsep bagi diri mereka sendiri. Dalam pembelajaran *discovery learning*, mulai dari strategi sampai dengan jalan dan hasil penemuan ditentukan oleh siswa sendiri (Johnson 2007: 176).

Pembelajaran berbasis penemuan mengharuskan peserta didik untuk mengambil contoh dari kehidupan sehari-hari, kemudian mengajukan hipotesis, hal itu untuk menghasilkan keterampilan yang bersifat kognitif (Matson, 2006: 2). Pada dasarnya *discovery learning* tidak jauh berbeda dengan pembelajaran *inquiry*, namun pada *discovery learning* masalah yang dihadapkan kepada peserta didik semacam masalah yang direkayasa oleh pendidik, sehingga peserta didik tidak harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian jadi sesuatu yang mereka pelajari sendiri bukan berarti apa yang ditemukan dalam kegiatan belajar benar-benar baru, tetapi karena usaha mereka sendiri, dan menemukan solusi untuk masalah yang mereka hadapi dalam suatu pembelajaran. Proses pemecahan masalah, peserta didik menggunakan pengalaman mereka yang telah dialami atau yang lebih dikenal sebagai konstruktivis. Sedangkan pada *Inquiry* masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga peserta didik harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian, sedangkan *problem solving* lebih memberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah (Widiadyana, 2014: 122).

Model pembelajaran penemuan (*discovery*) dalam proses pembelajaran mempunyai beberapa tujuan antara lain meningkatkan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam memproses perolehan belajar. Kemudian mengurangi ketergantungan kepada pendidik sebagai satu-satunya sumber informasi yang diperlukan oleh para peserta didik. Selain itu model *discovery* bertujuan untuk melatih peserta didik mengeksplorasi atau memanfaatkan lingkungannya

sebagai informasi yang tidak akan pernah tuntas digali sehingga mengembangkan sikap rasa ingin tahu dan dalam proses belajarnya dapat menggunakan aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Suryobroto, 2009: 10).

Tahapan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* secara umum dapat digambarkan sebagai berikut (Kurniasih dan Sani, 2014: 99)

1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu pendidik dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.

2. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang relevan dengan bahan ajar, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

3. *Data collection* (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung pendidik juga memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya

yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

4. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

5. *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. *Verification* menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang mereka jumpai dalam kehidupannya.

6. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi atau menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Karakteristik utama pembelajaran *discovery* yaitu mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan, kemudian proses belajarnya berpusat pada peserta didik dan juga kegiatan belajarnya untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (Ruseffendi, 2010: 329). Pada pembelajaran *discovery*, sebenarnya peserta didik didorong terutama belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Hal ini tidak berarti bahwa pendidik menghentikan untuk memberikan suatu bimbingan setelah masalah disajikan kepada peserta didik. Tetapi bimbingan yang diberikan tidak hanya dikurangi porsi melainkan pula peserta didik itu diberi tanggung jawab yang lebih besar untuk belajar sendiri (Ali, 2004:87).

Pemilihan model belajar yang akan digunakan dalam proses pembelajaran harus diiringi dengan suatu pertimbangan untuk mendapatkan suatu kelebihan. Kurniasih dan Sani (2014: 66-67) juga mengemukakan beberapa kelebihan dari model *discovery learning*, yaitu dapat menimbulkan rasa senang pada peserta didik karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil. Peserta didik akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik sehingga mendorong mereka berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri. Peserta didik juga dapat belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.

Kelebihan lain dari model *discovery learning* menurut Hosnan (2014: 288) antara lain membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif, dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah. Peserta didik juga dapat memperkuat konsep dirinya karena memperoleh kepercayaan bekerja

sama dengan yang lain. Hal lainnya model ini dapat mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik sehingga melatih peserta didik belajar mandiri.

Pembelajaran menggunakan *discovery learning* memang memiliki banyak kelebihan tetapi selain kelebihan ada beberapa kekurangan. Menurut Hosnan (2014: 288-289) kekurangan model ini antara lain menyita banyak waktu karena pendidik dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing. Kelemahan lainnya dikarenakan kemampuan berpikir peserta didik ada yang masih terbatas sehingga tidak semua peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini. Setiap model pembelajaran pasti memiliki kekurangan, namun kekurangan tersebut dapat diminimalisir agar berjalan secara optimal.

B. Keterampilan Kolaborasi

Beberapa riset membuktikan bahwa peserta didik akan belajar dengan lebih baik jika mereka secara aktif terlibat pada proses pembelajaran dalam suatu kelompok-kelompok kecil. Peserta didik yang bekerja dalam kelompok kecil cenderung belajar lebih banyak tentang materi ajar dan mengingatnya lebih lama dibandingkan jika materi ajar tersebut dihadirkan dalam bentuk lain, misalnya dalam bentuk ceramah, tanpa memandang bahan ajarnya (Warsono, 2013: 66-67).

Kolaborasi adalah suatu bentuk proses sosial yang didalamnya terdapat aktivitas tertentu yang ditujukan untuk mencapai tujuan bersama dengan saling membantu dan saling memahami aktivitas masing-masing.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan kolaborasi adalah proses

kerjabersama yang mengikat dalam berbagai kegiatan, sehingga semua kegiatan terarah pada pencapaian suatu tujuan yang telah ditetapkan (Abdulsyani, 2007: 159). Saenab dkk (2017: 47) menegaskan kolaborasi adalah tentang belajar merancang dan bekerja sama, mempertimbangkan perspektif yang berbeda dan berpartisipasi dalam pembahasan topik tertentu dengan memberikan kontribusi, mendengarkan dan mendukung yang lain. Kolaborasi berlangsung ketika anggota dari kelompok sudah pasti tidak mampu mengerjakan pekerjaan secara individu. Kolaborasi juga tentang mengenali dan menilai kontribusi masing – masing individu dalam produktifitas dan pengembangan kerja tim.

Kolaborasi semakin diidentifikasi sebagai hasil pendidikan yang penting karena kolaborasi termasuk salah satu dari empat konsep utama pembelajaran Abad 21 yang bersamaan dengan kreativitas, pemikiran kritis, dan komunikasi (Trilling dan Fadel, 2009: 4). Menurut *Partnership for 21st Century Skills* (2009: 48), tujuan dari kolaborasi sebagai berikut: (1) Melatih kemampuan bekerja secara efektif dan santun dengan kelompok yang berbeda, (2) Melatih fleksibilitas dan keinginan untuk membantu dalam membuat keputusan untuk mencapai tujuan bersama, dan (3) Bertanggung jawab terhadap kerja kolaboratif, dan menilai masing- masing kontribusi individu di dalam tim.

Pendekatan kolaborasi bertujuan agar peserta didik dapat membangun pengetahuannya melalui dialog, saling membagi informasi sesama peserta didik dan pendidik sehingga peserta didik dapat meningkatkan kemampuan

mental pada tingkat tinggi. Untuk kolaborasi dalam sebuah mata pelajaran, seorang pendidik memberikan tugas secara kelompok dengan tujuan yang sama. Setiap peserta didik dalam kelompok saling berkolaborasi dengan membagi pengalaman. Dari pengalaman yang dimiliki oleh masing-masing kelompok, disimpulkan secara bersama. Hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan belajar kolaborasi, para peserta didik bekerja sama menyelesaikan masalah yang sama, dan bukan secara individual menyelesaikan bagian-bagian yang terpisah dari masalah tersebut. Dengan demikian, selama berkolaborasi para peserta didik bekerja sama membangun pemahaman dan konsep yang sama menyelesaikan setiap bagian dari masalah atau tugas (Apriono, 2013: 14-15).

Beberapa organisasi telah mengembangkan keterampilan abad ke-21 yang mendefinisikan kompetensi seperti kolaborasi dan kerja sama tim. Kolaborasi merupakan keterampilan belajar dan inovasi yang terdiri dari subskill seperti kemampuan untuk (P21, 2009: 3).

1. Bekerja secara efektif dan hormat dengan tim yang beragam
2. Fleksibilitas
3. Membuat kompromi yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama
4. Asumsikan tanggung jawab bersama untuk pekerjaan kolaboratif
5. Nilai kontribusi individu yang dibuat oleh masing-masing anggota tim.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Kolaborasi

Subskill Kolaborasi	Indikator
Kerjasama	Kerjasama berkelompok secara efektif
	Kerjasama berkelompok secara hormat dengan tim yang

	beragam
Tanggung Jawab	Bertanggung jawab bersama untuk pekerjaan kolaboratif
	Memiliki inisiatif dan dapat mengatur diri sendiri
Kompromi	Membuat kompromi yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama
	Musyawarah mengambil keputusan
Komunikasi	Komunikasi secara efektif dalam kelompok
Fleksibilitas	Berkontribusi individu yang dibuat oleh masing-masing anggota tim
	Beradaptasi sesama anggota tim

Sumber diadaptasi dari Trilling dan Fadel (2009:48)

Kolaborasi menekankan adanya prinsip-prinsip kerja. Prinsip-prinsip penting yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran kolaborasi tersebut di antaranya setiap anggota melakukan kerja sama untuk mencapai tujuan bersama dan saling ketergantungan, antar individu bertanggung jawab atas dasar belajar dan perilaku masing-masing (Apriono, 2013: 297). Kolaborasi dan kerjasama tim dapat dikembangkan melalui pengalaman yang ada di dalam sekolah, antar sekolah, dan di luar sekolah. Peserta didik dapat bekerja bersama-sama pada tugas berbasis proyek dan mengembangkan keterampilannya melalui pembelajaran tutor sebaya dalam kelompok. Pada dunia kerja di masa depan, keterampilan berkolaborasi juga harus diterapkan ketika menghadapi rekan kerja yang berada pada lokasi yang saling berjauhan. Keterampilan komunikasi dan kolaborasi yang efektif disertai dengan keterampilan menggunakan teknologi dan sosial media akan memungkinkan terjadinya kolaborasi dengan kelompok-kelompok internasional (P21, 2009: 4).

Keterampilan kolaborasi memiliki karakteristik yang berbeda dengan keterampilan yang lain. Menurut Kemendikbud (2017: 8) kecakapan terkait dengan kolaborasi dalam pembelajaran antara lain sebagai berikut: (1) Memiliki kemampuan dalam kerjasama berkelompok; (2) Beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggungjawab, bekerja secara produktif dengan yang lain; (3) Memiliki empati dan menghormati perspektif berbeda; (4) Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok demi tercapainya tujuan yang telah ditetapkan.

Penelitian menunjukkan bahwa seseorang dengan kemampuan kolaborasi yang baik akan mendapatkan kinerja yang lebih baik di sekolah maupun di lingkungan masyarakat, sebagai contoh suatu studi menemukan bahwa pemahaman interpersonal dan proaktif dalam pemecahan masalah, keduanya merupakan kolaborasi yang baik, merupakan prediktor signifikan dari kinerja kelompok dan pembelajaran di program universitas Druskat dan Kayes (dalam Lai DiCerbodan Foltz, 2017: 10). Keterampilan kolaborasi dapat dipelajari melalui berbagai metode. Penelitian pada pengajaran keterampilan kolaborasi mendorong langsung, bekerja dengan orang lain dalam proyek tim, dan pembelajaran berbasis kinerja dan penilaian (P21, 2009: 4).

Studi lain menemukan bahwa melatih peserta didik untuk bekerja sama (misalnya merencanakan, membuat keputusan sebagai sebuah kelompok, menetapkan tujuan, mengatur waktu, menyetujui peran, dan menciptakan lingkungan kelompok yang positif) meningkatkan efektivitas pembelajaran kolaboratif (Prichard, Stratford dan Bizo 2006: 258). Kedua, penelitian

menunjukkan bahwa mereka yang memiliki keterampilan kolaborasi yang lebih maju mendapatkan pengakuan atas pekerjaan tersebut, misalnya individu dengan pengetahuan yang lebih besar mengenai strategi resolusi konflik, pemecahan masalah kolaboratif, komunikasi, penetapan tujuan, dan koordinasi perencanaan dan tugas dinilai lebih efektif secara individual dalam tim profesional oleh rekan kerja dan penilai eksternal (McClough dan Rogelberg, 2003: 59).

Terdapat beberapa keunggulan pembelajaran dengan menerapkan kolaborasi, menurut Hill (dalam Setyosari, 2009: 12) yaitu membuat prestasi belajar menjadi meningkat, pemahaman yang didapatkan akan lebih mendalam, memberikan sikap positif, merasa satu sama lain menjadi saling memiliki, dan mengembangkan keterampilan masa depan. Pembelajaran diskusi, klarifikasi gagasan, dan evaluasi dari orang lain dapat menguatkan pemikiran kritis dan efektif dalam mendapatkan pengetahuan faktual.

Ada lima unsur dasar agar dalam suatu kelompok terjadi pembelajaran kolaboratif menurut Johnsons (dalam Suryani, 2013: 12), yaitu:

1. Saling ketergantungan positif. Dalam pembelajaran ini setiap peserta didik harus merasa bahwa ia bergantung secara positif dan terikat dengan antarsesama anggota kelompoknya dengan tanggung jawab: (a) menguasai bahan pelajaran; dan (b) memastikan bahwa semua anggota kelompoknya pun menguasainya. Mereka merasa tidak akan sukses bila peserta didik lain juga tidak sukses.

2. Interaksi langsung antarpeserta didik. Hasil belajar yang terbaik dapat diperoleh dengan adanya komunikasi verbal antarpeserta didik yang didukung oleh saling ketergantungan positif. Peserta didik harus saling berhadapan dan saling membantu dalam pencapaian tujuan belajar.
3. Pertanggung jawaban individu. Agar dalam suatu kelompok peserta didik dapat menyumbang, mendukung dan membantu satu sama lain, setiap peserta didik dituntut harus menguasai materi yang dijadikan pokok bahasan. Dengan demikian setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk mempelajari pokok bahasan dan bertanggung jawab pula terhadap hasil belajar kelompok.
4. Keterampilan berkolaborasi. Keterampilan sosial peserta didik sangat penting dalam proses pembelajaran. Peserta didik dituntut mempunyai keterampilan berkolaborasi, sehingga dalam kelompok tercipta interaksi yang dinamis untuk saling belajar. Peserta didik memproses keefektifan kelompok belajarnya dengan cara menjelaskan tindakan mana yang dapat menyumbang belajar dan mana yang tidak serta membuat keputusan-keputusan tindakan yang dapat dilanjutkan atau yang perlu diubah.
5. Keefektifan proses kelompok. Peserta didik memproses keefektifan kelompok belajarnya dengan cara menjelaskan tindakan mana yang dapat menyumbang belajar dan mana yang tidak serta membuat keputusan-keputusan tindakan yang dapat dilanjutkan atau yang perlu diubah.

C. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah yang meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengkomunikasikan. Menurut Rofiah dkk (2013: 17) keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan proses berpikir tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Rosnawati (2013: 3) menjelaskan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi yang baru diterima dengan informasi yang sudah tersimpan didalam ingatannya, kemudian menghubungkan dan menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut sehingga tercapai suatu tujuan ataupun suatu penyelesaian dari suatu keadaan sulit dipecahkan.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu kemampuan berpikir yang tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat saja, namun membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi, seperti kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Ranah kognitif secara umum di dalam taksonomi Bloom, dibedakan menjadi dua kategori yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*). Kemampuan yang termasuk *LOT* adalah kemampuan mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*),

sedangkan, *HOT* meliputi kemampuan menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan menciptakan (*creating*) (Brookhart, 2010: 42).

Ciri-ciri berpikir tingkat tinggi adalah mencakup kemampuan menemukan, menganalisis, menciptakan metode baru, merefleksi, memprediksi, berargumen, dan mengambil keputusan yang tepat (Kemendikbud, 2017: 13).

High Order of Thinking Skill meliputi aspek kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah. Berpikir kritis yaitu kemampuan untuk menganalisis menciptakan dan menggunakan kriteria secara obyektif, serta mengevaluasi data. Berpikir kreatif yaitu kemampuan untuk menggunakan struktur berpikir rumit sehingga memunculkan ide yang baru dan orisinal. Kemampuan memecahkan masalah yaitu kemampuan untuk berpikir secara kompleks dan mendalam untuk memecahkan masalah (Lailly dan Wisudawati, 2015: 28).

Taksonomi Bloom digunakan sebagai dasar bagi berpikir tingkat tinggi.

Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis, mengevaluasi, mencipta. Dimensi kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut taksonomi bloom sebagai yang dikemukakan Anderson dan Krathwohl (2011: 79-84) adanya proses menganalisis (C4) yaitu kemampuan menguraikan konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih mendetail.

Kemampuan menganalisis yaitu salah satu komponen yang penting untuk proses tujuan pembelajaran. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam menganalisis materi pembelajaran merupakan tujuan dalam banyak bidang studi. Kemudian proses mengevaluasi (C5) yaitu pembuatan keputusan

berdasarkan standar yang telah ditetapkan. kognitif, yaitu memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*). Contoh kata kerja operasional yang digunakan pada jenjang evaluasi adalah menilai, mendiskriminasikan, membandingkan, mengkritik, membela, menjelaskan, mengevaluasi, menafsirkan, membenarkan, meringkas, menyimpulkan, dan mendukung. Kemudian untuk proses menciptakan (C6) ialah proses kognitif yang melibatkan kemampuan mewujudkan konsep pada suatu produk. Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan proses kognitif menciptakan, apabila peserta didik tersebut dapat membuat produk baru. Berpikir kreatif dalam konteks ini yaitu merujuk pada kemampuan peserta didik dalam mensintesis informasi ke bentuk yang lebih menyeluruh.

Tabel 2. Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik

Nilai Peserta didik	Kategori Penilaian
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

Sumber diadaptasi dari Arikunto (2014: 44)

Soal-soal *HOTS* digunakan untuk mengukur kemampuan yang berbeda. Menurut Kemendikbud (2017: 17) soal-soal *HOTS* digunakan untuk transfer satu konsep ke konsep lainnya, memproses dan menerapkan informasi, mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, (4) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan menelaah ide dan informasi secara kritis. Adapun langkah-langkah untuk menyusun soal *HOTS* antara lain: menganalisis Kompetensi Dasar (KD) yang dapat dibuatkan soal *HOTS*, menyusun kisi-kisi soal, memilih stimulus yang menarik dan kontekstual,

menulis butir pertanyaan pada kartu soal sesuai dengan kisi-kisi soal, butir-butir pertanyaan ditulis agar sesuai dengan kaidah penulisan butir soal, dan membuat pedoman penskoran atau kunci jawaban

Langkah-langkah menyusun stimulus *High Order of Thinking Skill* menurut Kemendikbud (2017: 18) antara lain 1) memilih informasi yang memiliki keterkaitan dalam sebuah kasus, 2) kemudian pada stimulus hendaknya menuntut kemampuan menginterpretasi, mencari hubungan, menganalisis, menyimpulkan, atau menciptakan, 3) pilihlah kasus atau permasalahan kontekstual dan menarik (terkini) agar peserta didik termotivasi untuk membaca dan terkait langsung dengan pertanyaan (pokok soal). Soal dapat dikategorikan soal berpikir tingkat tinggi karena dalam menyelesaikan soal tersebut diperlukan pemahaman konsep membaca diagram dan membaca tabel, serta melihat keterkaitan (mencari hubungan) informasi pada stimulus (Astutik, 2016: 350).

Karakteristik soal-soal *HOTS* sangat direkomendasikan untuk digunakan pada berbagai bentuk penilaian kelas. Berikut adalah karakteristik soal-soal *HOTS* menurut Widana dalam (Aningsih, 2018: 14-16) adalah :

1. Pilihan ganda pada soal-soal *HOTS* menggunakan stimulus yang bersumber pada situasi nyata. Soal pilihan ganda terdiri dari pokok soal dan pilihan jawaban terdiri atas jawaban dan pengecoh (*distractor*).
2. Pilihan ganda kompleks (benar/salah, atau ya/tidak). Soal bentuk pilihan ganda kompleks bertujuan untuk menguji pemahaman peserta didik

terhadap suatu masalah secara komprehensif yang terkait antara pernyataan satu dengan yang lainnya.

3. Isian singkatan atau melengkapi. Soal isian singkatan atau melengkapi adalah soal yang menuntut peserta tes untuk mengisi jawaban singkat dengan cara mengisi kata, frase, atau simbol.
4. Jawaban singkat atau pendek. Karakteristik soal jawaban berupa kata, kalimat pendek terhadap suatu pertanyaan adalah menggunakan kalimat pertanyaan langsung atau perintah, pertanyaan atau perintah harus jelas, panjang kata atau kalimat yang harus dijawab oleh siswa pada semua soal diusahakan relatif sama, hindari penggunaan kata, kalimat atau frase yang diambil dari buku teks sebab akan mendorong siswa sekedar mengingat.
5. Uraian. Soal bentuk uraian adalah suatu soal yang menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan gagasan tersebut menggunakan kalimatnya sendiri.

D. Ruang Lingkup Materi

Materi mengenai terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem ditingkat SMP/MTs kelas VII memiliki kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) sebagai berikut:

Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti

Kompetensi Inti
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, mene-rapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi,

seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
Kompetensi Dasar
1.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem 4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya.

Sumber: (Kemendikbud, 2016: 3)

Adapun keluasan dan kedalaman materi mengenai terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem ditingkat SMP/MTs kelas VII sebagai berikut:

Tabel 4. Keluasan dan Kedalaman Materi

Kompetensi dasar	
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	
Keluasan	Kedalaman
1. Terjadinya pencemaran lingkungan (pencemaran air, udara, tanah)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian pencemaran lingkungan 2. Menguraikan proses terjadinya pencemaran lingkungan 3. Menentukan karakteristik lingkungan yang tercemar 4. Memberi contoh sumber-sumber pencemaran lingkungan 5. Merinci macam-macam polutan yang menyebabkan pencemaran lingkungan
6. Dampak dari pencemaran lingkungan bagi ekosistem dan Usaha penanggulangannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dampak pencemaran lingkungan bagi ekosistem 2. Upaya Mengatasi Pencemaran Lingkungan
Kompetensi dasar	
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya.	
Keluasan	Kedalaman
1. Membuat poster tentang penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya.	1. Membuat poster tentang penyelesaian masalah pencemaran dan dapat mengkomunikasikan poster pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan.

Kompetensi dasar	
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya.	
Keluasan	Kedalaman
1. Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah	1. Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di

pencemaran di lingkungannya	lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan dan analisis laporan data pencemaran yang ada dilingkungan.
-----------------------------	--

Kajian konsep mengenai terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem ditinjau dari 2 buku biologi untuk kelas VII SMP/MTs. Buku pertama di ambil dari karangan Nugrohdan Purwanto (2016: 344) dan buku kedua yaitu buku biologi semester 2 karangan Widodo, Rachmadiart dan Hidayati (2016: 185). Nugroho dan Purwanto (2016: 265-274) membagi materi terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem ke dalam beberapa bahasan diantaranya:

1. Pengertian pencemaran lingkungan yaitu proses yang terjadi dalam lingkungan yang sifatnya membahayakan kehidupan manusia, hewan, tumbuhan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia maupun karena peristiwa-peristiwa alamiah.
2. Macam-macam pencemaran lingkungan diantaranya: pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara.
3. Pencemaran air adalah masuknya bahan pencemaran berupa makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain kedalam lingkungan air yang menyebabkan terganggunya keseimbangan air tersebut. Penyebab pencemaran yang mencemari air diantaranya:
 - a. Logam-logam berat : timbal, raksa (merkuri).
 - b. Minyak dan hidrokarbon : kecelakaan kapal tanker atau kebocoran kapal.
 - c. Fosfat, nitrit dan nitrat : pupuk buatan (kimia), detergen.
 - d. Pestisida : DDT (*diklorodifeniltrikloroetana*)

4. Pencemaran udara adalah masuknya bahan pencemaran (polutan) berupa makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke atmosfer yang menyebabkan terganggunya keseimbangan atmosfer. Penyebab terjadinya pencemaran diudara antara lain sebagai berikut:
 - a. Oksida sulfur : SO_2 dan SO_3 yang berasal dari pembakaran batu bara dan limbah pabrik.
 - b. Oksida nitrogen : NO , NO_2 , NO_3 berasal dari limbah pabrik.
 - c. Oksida karbon : CO dan CO_2 berasal dari asap kendaraan bermotor
 - d. Asap : berasal dari kebakaran hutan
 - e. CFC (*Klorofluorokarbon*) : berasal dari kebocoran gas pendingin yang digunakan di lemari es.
 - f. Hidrokarbon : metana (CH_4).
5. Pencemaran tanah adalah masuknya bahan pencemar berupa makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke tanah yang menyebabkan terganggunya keseimbangan tanah. Penyebab terjadinya pencemaran di tanah antara lain sebagai berikut:
 - a. Limbah padat : plastik, kaleng dan kaca.
 - b. Pestisida : insektisida dan herbisida
 - c. Pupuk kimia
6. Dampak pencemaran bagi makhluk hidup dan lingkungan diantaranya:
Mengganggu kesehatan manusia diantaranya sakit kerongkongan, nyeri lambung, iritasi, pembengkakan kulit, diare terus menerus, demam, sesak napas disertai batuk-batuk.

- a. Asap dapat menyebabkan gangguan mata. Asap kabut dapat menyebabkan terganggunya penerbangan dan pelayaran karena jarak pandang menjadi terbatas.
- b. Polutan menyebabkan *eutrofikasi*. Menyebabkan pertumbuhan air semakin cepat sehingga kandungan O₂ perairan dan pendangkalan menjadi berkurang.
- c. DDT dapat menyebabkan serangga terbunuh serta kecacatan ada kaki katak, juga dapat memunculkan hama baru.
- d. Minyak dan hidrokarbon menyebabkan keracunan dan kematian pada hewan laut.
- e. Oksida nitrogen dan oksida sulfur dapat menyebabkan hujan asam yang mengakibatkan membusuknya daun-daun dan akar sehingga mengancam kehidupan tumbuhan.

Sedangkan Widodo, Rachmadiart dan Hidayati (2013: 66-67) membahas materi mengenai usaha menanggulangi akibat terjadinya pencemaran lingkungan, diantaranya:

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

III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil bulan Agustus-September 2018, di SMP Negeri 26 Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 26 Bandar Lampung yang terdiri dari 234 peserta didik dan terbagi menjadi 8 kelas (VII_A-VII_H). Sampel yang ditentukan dari populasi adalah dua kelas yang terdiri dari satu kelas kelompok eksperimen yaitu kelas VII_G yang berjumlah 28 orang dan satu kelas sebagai kelompok kontrol yaitu kelas VII_H yang berjumlah 28 orang. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil study pendahuluan, peneliti dengan arahan dari pendidik mata pelajaran menentukan sampel yang akan diteliti karena pertimbangan kondisi afektif, kognitif dan psikomotorik yang hampir sama pada kedua kelas yang terpilih. Menurut Sugiyono (2014: 68) teknik *purposive sampling* dilakukan dengan mengambil sampel dari populasi melalui pertimbangan tertentu yaitu dengan berdasarkan kebutuhan penelitian.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan desain eksperimental semu dan termasuk *the nonequivalent control group design*. Desain ini terdiri atas dua kelompok yang masing-masing diberikan *pretest* dan *posttest* kemudian diberi perlakuan yang berbeda 1 kelompok proses pembelajarannya dengan menggunakan model *discovery learning*, dan 1 kelompok lagi tanpa menggunakan model *discovery learning*. Menurut Sugiyono (2014: 116) penelitian *quasi eksperiment* dengan rancangan *non-equivalent pretest posttest control group desain* yaitu desain quasi eksperimen dengan melihat perbedaan *pretest* maupun *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5. Desain Pretest dan Posttest *Control Group*

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

X : Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning*

O₁ : Skor *pre-test* pada kelas eksperimen

O₂ : Skor *post-test* pada kelas eksperimen

O₃ : Skor *pre-test* pada kelas kontrol

O₄ : Skor *post-test* pada kelas kontrol

Sumber: Sugiyono (2014: 118)

D. Prosedur Penelitian

Ada dua tahap yang dilaksanakan dalam penelitian ini, yaitu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian

1. Prapenelitian

Kegiatan yang dilakukan pada prapenelitian sebagai berikut :

- a. Mencari data SMP di Bandar Lampung yang telah menggunakan kurikulum 2013.

- b. Membuat surat izin observasi di dekanat berupa surat pengantar ke sekolah untuk mengadakan penelitian.
- c. Mengadakan observasi di sekolah tempat diadakannya penelitian, hal itu bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai pembelajaran di sekolah tersebut
- d. Menentukan sampel untuk memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol yang digunakan untuk penelitian.
- e. Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan media pembelajaran yang digunakan misalnya Lembar Kerja Peserta didik (LKPD).
- f. Membuat instrumen penelitian yaitu instrumen soal LKPD, test *pretest/postest*, lembar observasi keterampilan kolaborasi.
- g. Melakukan validasi pada soal *pretest/postest*.
- h. Membentuk kelompok belajar peserta didik dengan cara melihat dari nilai tertinggi dan terendah. Peserta didik yang memiliki nilai tertinggi dibagi ke dalam kelompok 1-6 (masing-masing kelompok minimal terdapat 2 peserta didik yang memiliki nilai tertinggi di kelas) dan 4 anggota kelompok lainnya merupakan peserta didik yang memiliki nilai mata pelajaran biologi cukup hingga rendah, sehingga terbentuk 6 kelompok yang terdiri dari peserta didik dengan berbagai tingkat kognitif yang berbeda.

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 26 Bandar Lampung dan pelaksanaan pembelajaran melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas

kontrol. Untuk kelas eksperimen dengan menerapkan pembelajaran berbasis penemuan (*discovery*) sedangkan untuk kelas kontrol tanpa menggunakan pembelajaran berbasis penemuan (*discovery*). Kegiatan mengajar dilakukan sebanyak dua kali pertemuan di setiap kelas yang diajarkan, masing-masing kelas ada beberapa tahapan, mulai dari kegiatan pembukaan, inti dan penutup. Kegiatan pembukaan dimula dari tahap persiapan, apersepsi dan motivasi. Kegiatan ini terdapat beberapa tahap khususnya pada kelas eksperimen diantaranya pemberian rangsang, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembenaran dan kesimpulan. Untuk tahap penutup ada beberapa tahapan yaitu kesimpulan, refleksi dan tindak lanjut. Kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran. **(Terlampir 95-106 dan 115-122).**

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data
 - a. Melakukan uji validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal
 - b. Pengolahan skor tes awal dan tes akhir data berpikir tingkat tinggi dan N-gain
 - c. Pengolahan skor lembar observasi
 - d. Analisis data kuantitatif dengan uji normalitas, uji homogenitas dua varian terhadap rata rata skor *pretest* dan *posttest*.
 - e. Pengujian hipotesis dengan uji Uji *Independent Sample t-Test* dan *Effect size*
 - f. Analisis hasil lembar observasi.

E. Jenis dan Teknik Pengambilan Data

1. Jenis Data

Data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif dan data kualitatif.

Data kuantitatif adalah persentase tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada hasil *pretest* dan juga *posttest* sedangkan data kualitatif berupa lembar observasi keterampilan kolaborasi.

2. Teknik Pengumpulan Data

Beberapa instrumen yang digunakan untuk mendukung penelitian ini maka digunakan beberapa instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

a. Lembar Penilaian Observasi Keterampilan Kolaborasi

Lembar penilaian peserta didik yang akan diisi oleh observer berdasarkan indikator keterampilan berkolaborasi. Lembar ini digunakan sebagai penilaian keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh peserta didik. Indikator yang dimiliki dalam keterampilan berkolaborasi yaitu kerjasama, tanggung jawab, kompromi, komunikasi dan fleksibilitas. Aspek kolaborasi peserta didik yang diamati oleh peneliti dan dibantu oleh observer saat proses pembelajaran antara lain:

- 1) Kerjasama memiliki arti peserta didik pada saat berkolaborasi melakukan kerjasama kelompok dalam memecahkan masalah, menemukan masalah.
- 2) Tanggung jawab memiliki arti peserta didik pada saat berkolaborasi melakukan tanggung jawab

- 3) Kompromi memiliki arti peserta didik pada saat berkolaborasi dapat berkompromi dan mengambil keputusan terhadap sesama anggota kelompok.
- 4) Komunikasi memiliki arti peserta didik pada saat berkolaborasi dapat berbicara mengenai permasalahan yang sedang dibicarakan.
- 5) Fleksibilitas memiliki arti peserta didik pada saat berkolaborasi dapat beradaptasi terhadap teman kelompok, ikut serta dalam kelompok, dan berkontribusi didalam kelompok.

Tabel 6. Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Sintaks Model *discovery learning*

Sintak <i>discovery learning</i>	Kegiatan kolaborasi	Kegiatan HOTS	Indikator HOTS
Pemberian Rangsang (Stimulus)	(Kerjasama) Peserta didik bekerja sama dalam mengamati gambar mengenai permasalahan lingkungan	Mengamati gambar tersebut kemudian menganalisis dengan membandingkan permasalahan pada masing-masing gambar.	C4
Identifikasi Masalah (Problem statment)	(Fleksibilitas) Peserta didik ikut serta dan mampu beradaptasi dengan peserta didik lainnya dalam menemukan masalah. (Kompromi) Peserta didik berdiskusi atau saling berkompromi dalam menemukan masalah untuk membuat hipotesis sehingga dapat mengambil keputusan pada sesama anggota kelompok	Peserta didik mampu mengevaluasi karena mampu menyusun hipotesis	C5
Pengumpulan data (Data Colla cation)	(Kerjasama) Peserta didik saling berkolaborasi bekerja sama dalam mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan (Tanggung jawab) Masing-masing peserta didik memiliki peran dalam mengumpulkan informasi untuk menjawab LKPD	Peserta didik mampu menganalisis permasalahan pada LKPD dan mampu menciptakan solusi dari penganggulan dari masalah yang di LKPD	C4 dan C6

	<p>(Komunikasi) Antar sesama anggota kelompok dapat berkomunikasi mengenai permasalahan yang akan dibicarakan.</p>		
Pengolahan data (Data Processing)	<p>(Kerjasama) Peserta didik saling berkolaborasi berkerja sama dalam menyusun jawaban pada LKPD</p> <p>(Kompromi) Melakukan musyawarah untuk mendapatkan hasil jawaban guna menjawab pertanyaan pada LKPD</p> <p>(Fleksibilitas) Pesertadidik mampu menyesuaikan dengan sesama anggota keolompok, saling berkontribusi dan menerima jawaban dari teman-temannya</p> <p>(Tanggung jawab) Masing-masing peserta didik memiliki peran dalam menjalankan tugasnya untuk menjawab LKPD</p>		
Verifikasi	<p>(Komunikasi) Peserta didik mampu mengkomunikaasikan hasil presentasinya</p> <p>(Kompromi) Peserta didik secara bersama sama mendiskusikan keputusan dari hasil kebenaran permasalahan LKPD tersebut</p> <p>(Fleksibilitas) Antar peserta didik bersikap fleksibel dengan sesama temannya, ketika diberikan tanggapan berupa kritikan, saran dan pertanyaan.</p>	Peserta didik dapat memberi pembuktian (kebenaran) mengenai permasalahan yang ada pada LKPD	C5
Generalisasi	<p>(Kerjasama) Mampu melakukan kerjasama dalam menyimpulkan hasil pengamatan yang telah dibuat</p> <p>(Komunikasi)</p>	Peserta didik mampu mengulas kembali hasil secara keseluruhan dari masalah	C6

	Peserta didik mampu mengomunikasikan secara lisan hasil kesimpulan dari masalah yang ada di LKPD	tersebut dan mampu menciptakan kesimpulan dari permasalahan yang diberikan melalui LKPD.	
--	--	--	--

Penilaian menggunakan lembar observasi dilakukan dengan memberikan poin sesuai dengan kegiatan yang dilakukan dengan memberi tanda (√) pada lembar pengamatan sesuai aspek penilaian

Tabel 7. Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Kolaborasi

No	Nama	Skor Aspek Kolaborasi Peserta didik					Skor	Presentase	Kriteria
		A	B	C	D	E			
1									
2									
3									
4									
5									
Dst									

Keterangan: A: Kerjasama; B: Tanggung jawab; C: Kompromi; D: Komunikasi, E: Fleksibilitas

Tabel 8. Rubrik Penilaian Aspek Kolaborasi Peserta Didik

Aspek yang diamati	Skala Penilaian		
	1	2	3
Kerjasama	Tidak kerjasama berkelompok secara efektif dan hormat dalam menyelesaikan masalah	Kerjasama berkelompok secara efektif atau hormat hormat dalam menyelesaikan masalah	Kerjasama berkelompok secara efektif dan hormat dalam menyelesaikan masalah
Tanggung Jawab	Tidak bertanggung jawab, memimpin anggota kelompok, dan memiliki inisiatif mengatur diri sendiri dalam kelompok	Bertanggung jawab atau memimpin anggota kelompok atau memiliki inisiatif mengatur diri sendiri dalam kelompok	Bertanggung jawab, memimpin anggota kelompok, dan memiliki inisiatif mengatur diri sendiri dalam kelompok
Kompromi	Tidak dapat berkompromi dan mengambil keputusan dalam memecahkan masalah	Berkompromi atau mengambil keputusan dalam memecahkan masalah	Berkompromi dan mengambil keputusan dalam memecahkan masalah
Komunikasi	Tidak berkomunikasi secara lisan/ tulisan dalam bertukar pendapat dengan anggota kelompok	Bertanggung jawab atau memimpin anggota kelompok atau memiliki	Berkomunikasi secara lisan/ tulisan dalam bertukar pendapat dengan anggota

	secara efektif	inisiatif mengatur diri sendiri dalam kelompok	kelompok secara efektif dalam memecahkan permasalahan
Fleksibilitas	Tidak dapat berkontribusi dan beradaptasi dalam kelompok	Dapat berkontribusi atau beradaptasi dalam kelompok	Dapat berkontribusi dan beradaptasi dalam kelompok

Keterangan: 1 = mendapat skor nilai 1; 2 = mendapat skor 2; 3 = mendapat skor nilai 3 (dimodifikasi dari Trilling dan Fadel, 2009:48).

b. *Pretest* dan *Postest*

Tes yang dilakukan digunakan untuk mengukur pengaruh berpikir tingkat tinggi peserta didik. Data penelitian tersebut dikumpulkan dengan cara melakukan *pretest* sebelum memulai materi pelajaran dan memberikan *posttest* di akhir pelajaran. Soal terdiri dari 3 indikator penilaian level taksonomi Bloom, diantaranya kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan penerapan. Soal yang diberikan kepada peserta didik meliputi 20 butir soal pilihan ganda dan 5 soal essay.

c. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan selama proses penelitian berlangsung, yaitu dengan menggunakan kamera, *handphone* untuk rekaman, pena dan buku. Kamera digunakan untuk merekam suatu kejadian yang penting baik berupa foto maupun video ketika melakukan observasi.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data merupakan langkah yang paling menentukan suatu penelitian guna menjawab rumusan masalah dan pengujian hipotesis, analisa data juga berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan perhitungan uji statistik (Sugiyono, 2014: 132). Data tersebut diperoleh dari hasil analisis keterampilan

berpikir tingkat tinggi dan kolaborasi peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal, lembar penilaian observer. Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen harus diuji dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas sebagai berikut:

1. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Validitas data diukur dengan menggunakan r_{hitung} dengan r_{tabel} (r product moment). Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan nilai positif maka butir atau pertanyaan atau indikator tersebut dinyatakan valid, sedangkan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item dinyatakan tidak valid (Arikunto, 2014: 211).

Instrumen tes diujikan pada peserta didik yang telah mendapatkan materi sistem organisasi kehidupan, yaitu kelas VII A di SMP Negeri 26 Bandar Lampung.

Validitas soal instrumen tes ditentukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} . Nilai r_{hitung} didapatkan dari hasil perhitungan dengan *SPSS 16.0* dan nilai r_{tabel} (*product moment*) didapatkan dari tabel nilai kritik sebaran r dengan jumlah sampel yang digunakan (n) = 30 dan taraf signifikansi 5%. Menurut Arikunto (2014: 75) instrumen tes dikatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Setelah melakukan perhitungan dengan *SPSS 16.0* didapatkan 27 soal yang valid, dan 28 soal tidak valid. Berdasarkan level

kognitifnya ada 12 soal yang tergolong C4, 9 soal C5 dan 4 soal tergolong C6. Berikut ini merupakan kriteria validitas pada jumlah soal yang valid

Tabel 9. Kriteria validitas instrumen

Nomor soal	Jumlah soal	Kriteria validitas
10,16,22,25,36,38,41,42,44,47,54	11	Cukup
2,4,5,9,11,13,18,23,26,28,37,39,51,52,53,55	16	Rendah

Adapun kriteria soal diatas berdasarkan indek validitas yang dikemukakan oleh Arikunto (2014: 210) sebagai berikut

Tabel 10. Indeks validitas

Koefesien korelasi	Kriteria validitas
0,81 - 1,00	Sangat tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

2. Uji Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas, instrumen yang valid kemudian diukur tingkat reliabilitasnya. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian sebagai alat pengumpul data. Instrumen yang reliabel berarti instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan program *SPSS* dengan uji teknik KR-20 dan *Alpha Cronbach* (Sugiyono, 2014: 357). Teknik KR-20 digunakan untuk menghitung bentuk soal tes pilihan ganda. Menurut Sugiyono (2014: 360) apabila skor yang dipergunakan dalam instrumen tersebut menghasilkan skor dikotomi

(1 dan 0), maka reliabilitas instrumen akan dianalisis menggunakan rumus KR-20.

Adapun Rumus KR-20 sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
 p = proporsi subjek yang menjawab benar butir soal
 q = proporsi subjek yang menjawab salah butir soal
 q = 1-p
 $\sum pq$ = jumlah hasil kali p dan q
 n = banyaknya item
 S = standar deviasi (akar varians)
 (Sugiyono, 2014: 359).

Tabel 11. Indeks reabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria validitas
0,00 - 0,199	Sangat lemah
0,20 - 0,399	Lemah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono, 2014: 184)

Analisis validitas soal *pretes-postes* menggunakan *SPSS versi 16.0 for windows* dengan uji teknik KR-20 dan *Alpha Cronbach*, dapat diketahui tingkat reabilitas soal sebagai berikut.

Tabel 12. Hasil Uji Reliabilitas Pretes-Postes

<i>Alpha</i>	Kriteria Reabilitas
.726	Kuat

Menurut Sugiyono (2014: 365) pengujian reliabilitas menggunakan teknik *Cronbach Alpha* digunakan untuk jenis data interval/essay. Instrumen dapat dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach Alpha* > 0,70.

Adapun Rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

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

Keterangan:

- r_{xy} = reliabilitas instrumen
 n = banyaknya soal (item)
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir soal
 σ_t^2 = varians total
 (Sugiyono, 2012: 365).

3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Adapun bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut *indeks kesukaran (difficulty index)*. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah.

Berdasarkan hasil analisis *SPSS* diperoleh 3 soal termasuk kriteria **sukar** 32 soal termasuk kriteria **sedang** dan 20 soal termasuk kriteria **mudah** dan tidak ada soal yang berkriteria sukar. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 13. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal *Pretes-Postes*.

Nomor soal	Jumlah soal	Tingkat Kesukaran
8, 35, 46.	3	Sukar
5, 6, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50.	32	Sedang
1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 14, 23, 30, 31, 32, 34, 40, 47, 51, 52, 53, 54, 55.	20	Mudah

Adapun indeks kesukaran dalam Arikunto (2014: 210) adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Kriteria indeks kesukaran

Indeks kesukaran	Kriteria
0,00 - 0,30	Soal sukar
0,31 - 0,70	Soal sedang
0,71 - 1,00	Soal mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D (d besar). Indeks diskriminasi berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Hanya bedanya, indeks kesukaran tidak mengenal tanda negatif (-), tetapi pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Angka yang menunjukkan besarnya daya beda disebut *Indeks Diskriminasi* berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Akan tetapi pada indeks diskriminasi ini mengenal/ ada tanda negatif (-) yakni -1,0 -----0,0-----1,0 (semakin ke kanan soal semakin baik, semakin ke kiri maka soal semakin jelek, sebab semakin ke kanan peserta didik yang pandai semakin

sulit/tidak bisa menjawab dan sebaliknya peserta didik yang kurang pintar (kiri) bisa menjawab dengan asal-asalan).

Rumus:

$$D = \frac{BA-BB}{JA-JB} = PA - PB \quad PA = \frac{BA}{JA}, PB = \frac{BB}{JB}$$

D = Indek diskriminasi (daya beda)

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Berdasarkan hasil uji, didapatkan 14 soal yang memiliki daya pembeda dengan kriteria **baik**, 14 soal dengan kriteria **cukup**, 11 soal dengan kriteria **buruk** dan 13 soal dengan kriteria **sangat buruk**. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 15. Hasil Uji Daya Beda Soal *Pretes-Postes*

Nomor soal	Jumlah soal	Kriteria daya pembeda
3, 20, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 43, 46, 48, 49, 50.	13	Sangat Buruk
1, 6, 7, 8, 12, 17, 19, 21, 32, 40, 45,	11	Buruk
11, 13, 14, 15, 24, 26, 34, 36, 37, 38, 39, 51, 52, 53.	14	Sedang
2, 4, 5, 9, 10, 16, 18, 22, 23, 25, 28, 47, 54, 55.	14	Baik
41, 42, 44.	3	Sangat Baik

Adapun kriteria indeks daya pembeda dalam Arikunto (2014: 218) adalah sebagai berikut:

Tabel 16. Kriteria indeks daya pembeda

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

Berikut ini penjelasan teknik analisis data dari masing-masing instrumen data kuantitatif dan kualitatif.

1. Data Kualitatif

Penilaian keterampilan kolaborasi diambil melalui observasi dan penilaian oleh peserta didik. Data tersebut diambil melalui pengamatan berdasarkan lembar observasi dan self *assessment*.

a. Lembar Penilaian Observasi

- 1) Memberi skor sesuai rubrik penilaian keterampilan kolaborasi, lalu memasukkan ke dalam tabel.

No	Nama	Skor Aspek Kolaborasi Peserta didik					Skor	Presentase	Kriteria
		A	B	C	D	E			
1									
2									
3									
4									

Keterangan: A: Kerjasama; B: Tanggung Jawab; C: Kompromi; D: Komunikasi; E: Fleksibilitas

- 2) Menjumlahkan skor setiap peserta didik
- 3) Menentukan nilai persentase keterampilan kolaborasi dengan

rumus:

$$X = \frac{\sum X_i}{n} \times 100$$

Keterangan:

X = Rata-rata skor kolaborasi peserta didik;

X_i = Jumlah skor kolaborasi yang diperoleh;

n = Jumlah skor kolaborasi maksimum

(dimodifikasi dari Purwanto, 2013:112).

Tabel 17. Kriteria Kemampuan Kolaborasi

No.	Persentase	Kriteria
1	81-100	Sangat Baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup Baik
4	21-40	Kurang Baik
5	0-20	Sangat Kurang Baik

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

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh melalui:

a. *Pretest-Posttest*

Keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Berikut ini penjelasan teknik analisis data dari masing-masing instrumen data peserta didik. Jawaban benar pada soal dalam bentuk pilihan ganda maka mendapat skor 1 dan jawaban salah atau tidak menjawab mendapat skor 0. Pada soal esay, jika peserta didik menjawab soal dengan tepat mendapat skor 3 jika benar sebagian mendapat skor 2, jika mengisi namun salah atau kurang tepat skor 1 dan jika salah atau tidak menjawab mendapat skor 0. Menghitung persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik menurut Purwanto (2013: 112) dengan cara :

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

Keterangan:

S = Nilai yang diharapkan (dicari).

R = Jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar

N = Jumlah skor maksimum dari tes tersebut.

Sehingga skor pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperoleh peserta didik diklasifikasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 18. Kategori Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik

Nilai Peserta didik	Kategori Penilaian
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Prasetyani, Hartono dan Susanti 2016)

b. Mencari skor *N-gain*

Penelitian ini diperoleh melalui hasil persentase tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada hasil *pretest* dan *post-test* yaitu berupa skor berpikir tingkat tinggi oleh peserta didik yang diperoleh dari nilai pretes dan postes. Skor *N-gain* didapatkan dengan menggunakan formula sebagai berikut (Hake, 2005: 4).

$$N-gain = \frac{\overline{S}_{post} - \overline{S}_{pre}}{S_{max} - \overline{S}_{pre}}$$

Keterangan:

$\overline{N-gain}$: *average normalized gain* = rata-rata *N-gain*

\overline{S}_{post} : *postscore class averages* = rata-rata skor *posttest*

\overline{S}_{pre} : *prescore class averages* = rata-rata skor *pretest*

S_{max} : *maximum score* = skor maksimum

Tabel 19. Kriteria *N-gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$ $0,7 > g > 0,3$ $g \leq 0,3$	Tinggi Sedang Rendah

(Hake, 2005: 4).

1. Uji Persyaratan Hipotesis

Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat instrumen, diantaranya uji normalitas data dan homogenitas karena syarat uji hipotesis parametrik yaitu sampel yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas merupakan salah satu cara untuk memeriksa memeriksa keabsahan atau normalitas sampel. Pada penelitian ini, pengujian normalitas data menggunakan uji *Liliefors α* pada program SPSS 16 for windows dengan menggunakan pada taraf signifikansi $5\% = 0,05$

1) Hipotesis

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2) Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika signifikansi lebih dari \square atau

Sig. $> 0,05$ dan H_0 ditolak jika signifikansi

kurang dari \square atau Sig. $< 0,05$ atau $L_{hitung} <$

L_{tabel} , maka H_0 diterima dan jika $L_{hitung} > L_{tabel}$,

maka H_0 ditolak (Santoso, 2010: 46).

b. Uji Homogenitas

Data diuji homogenitasnya untuk mengetahui variasi populasi data yang diuji sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas

menggunakan uji *Levene Test* pada taraf signifikansi 5% atau $\alpha=0,05$.

1) Hipotesis

H_0 = Data yang diuji homogen.

H_1 = Data yang diuji tidak homogen.

2) Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\text{sig.} > 0,05$ atau $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$.

H_0 ditolak jika $\text{sig.} < 0,05$ atau $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ (Trihendradi, 2009:122).

2. Pengujian Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil pretes postes antara kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen maka digunakan uji hipotesis. Untuk menguji hipotesis, digunakan uji Independent Sample t-Test. Data yang memenuhi uji prasyarat dengan hasil data yang normal dan homogen maka menggunakan uji Independent Sample t-Test dengan bantuan program SPSS 16. Adapun pengujian hipotesis sebaia berikut.

a. *Independent Sample t-Test*

Independent-Sample t-Test digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelas antara kelas kontrol, kelas eksperimen I, dan kelas eksperimen II dengan cara melakukan perbandingan rata-rata antara dua kelas sampel (antara formasi teater dan formasi *peripheral*, antara formasi teater dan formasi berbentuk

U, antara formasi berbentuk U dan formasi *peripheral*).

Test ini biasanya digunakan untuk menguji pengaruh satu variabel independent terhadap satu atau lebih variabel dependent (Trihendradi, 2009: 111). Uji *Independent Sample t-Test* dapat dilakukan jika pada uji *One-way Anova* menghasilkan pernyataan bahwa H_0 ditolak atau H_1 diterima (Kadir, 2010: 207-208).

b. Hipotesis

H_0 = Rata-rata nilai kedua kelas berbeda tidak signifikan
 H_1 = Rata-rata nilai kedua kelas berbeda tidak signifikan

c. Kriteria Pengujian

Jika $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima.

Jika $t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$ atau $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak

(Pratisto, 2004: 13).

c. *Effect Size*

Berikut rumus untuk mengetahui besar pengaruh penggunaan model *Discovery Learning* terhadap keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* dapat digunakan untuk menentukan variabel yang dapat diteliti lebih jauh. *Effect size* juga dapat dianggap sebagai ukuran mengenai tingkat keberhasilan peneliti. (Ningsih,

2014: 96). Untuk menghitung *effect size* pada uji t digunakan rumus

Cohen's sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}} \times 100\%$$

Dengan :

d = Cohen 's d effect size (besar pengaruh dalam persen)

X_t = rata-rata kelas eksperimen

X_C = rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} = standar deviasi gabungan

Untuk menghitung S_{pooled} sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)Sd_1^2 + (n_2 - 1)Sd_2^2}{n_1 + n_2}}$$

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

Sd_1^2 = standar deviasi kelas eksperimen

Sd_2^2 = standar deviasi kelas kontrol

Kriteria besar kecilnya *effect size* diklasifikasikan sebagai berikut

(Saregar, Latifah & Sari, 2016: 58):

Tabel 20. Kriteria *Effect size*

<i>Effect size</i>	Kriteria
$d \geq 0,2$ $0,2 < d < 0,8$ $d \geq 0,8$	Tinggi Sedang Rendah

Tabel 21. Kriteria Interpretasi Nilai *Cohend's d*

<i>Cohen's Standard</i>	<i>Effect Size</i>	Persentase (%)
Tinggi	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	96,5
	1,6	93,3
	1,5	91,9
	1,4	91,9

	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
	0,9	82
	0,8	79
Sedang	0,7	76
	0,6	73
	0,5	69
Rendah	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50

Sumber : (Lee a, Becker, 2000: 3).

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai penggunaan model *Discovery Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kolaborasi peserta didik SMP Negeri 26 Bandar Lampung. Maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Model *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.
2. Penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi secara signifikan.

B. Saran

Berdasarkan simpulan di atas, peneliti menyarankan:

1. Pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dapat digunakan oleh guru biologi sebagai salah satu alternatif yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kolaborasi peserta didik pada materi pokok pencemaran lingkungan.
2. Pendidik perlu memotivasi dalam pembelajaran di kelas dengan menggunakan model pembelajaran sehingga peserta didik tidak jenuh dan terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas.

3. Pendidik sebaiknya mulai meningkatkan penyusunan soal yang termasuk kedalam soal HOTS, agar peserta didik terbiasa menghadapi permasalahan yang lebih rumit pada tahap selanjutnya.
4. Sebelum melakukan penelitian sebaiknya peneliti membuat perencanaan kegiatan yang lebih matang untuk mengoptimalkan penggunaan waktu, sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan maksimal, terutama dalam sintaks pengolahan data yang memerlukan cukup banyak waktu. Oleh karena itu, sebelum melakukan penelitian menggunakan *Discovery Learning* waktu yang digunakan untuk melaksanakan setiap sintaks harus diperhitungkan terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulsyani. 2007. *Skematika, Teori dan Terapan*. Bumi Aksara. Jakarta. 232 hlm.
- Ahmadi, A., Uhbiyati, N. 2015. *Ilmu Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta. 307 hlm.
- Ali, Muhamad. 2004. *Pengembangan Bahan Ajar*. Pusat Penerbitan Universitas Terbuka. Jakarta. 290 hlm.
- Anderson, L. W. dan Krathwohl, D. R., et al (Eds.) 2011 *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Allyn & Bacon. Boston, MA (Pearson Education Group).
- Apriono, D. 2009. *Implementasi Collaborative Learning dalam Meningkatkan Pemikiran Kritis Mahasiswa didik..* Tersedia di Jurnal Prospektus UNIROW Tuban. Pada tanggal 23 Desember 2017, 13.21 WIB. 7 (1), 13-20.
- Arikunto, S. 2014. *Evaluasi Program Pendidikan Edisi kedua*. Bumi Aksara. Jakarta. 227 hlm
- Astutik, P. P. 2016. *Integrasi Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan High Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Pembelajaran Tematik SD*. (Online), <http://ap.fip.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/12/Pipit-Pudji-Astutik.pdf>. Pada tanggal 15 Februari 2018, Pukul 16.00 WIB.
- Azis, A. A., Adnan, Muis, A., Taiyeb, M., dan Faisal. 2013. Penerapan Pembelajaran Kolaboratif untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Siswa Kelas XI IPA 3 Melalui Lesson Study Berbasis Sekolah di SMAN 8 Makassar. *Jurnal Bionature*. 14(1): 38-43.
- Brookhart, S.M. 2010. *How to Asses Higher-Order thinking Skills In Your Classroom*. ASCD Member Book. United States of America.
- Hafiah, N. dan Cucu, S. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. PT Refika Aditama. Bandung. 30 hlm.
- Hake, R. 2005. *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses dari www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf. Pada tanggal 18 Februari 2018, pukul 21.31 WIB. 4 hlm.

- Hosnan, M. 2014. Pendekatan *Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Kurikulum 2013*. Ghalia Indonesia. Bogor. 456 hlm.
- Ilmi, A.N.A., Indrowati, M., dan Probosari, R.M. 2012. Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran *Guided Discovery* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 4(2): 44-52.
- Johnson, E.B. 2007. *Contextual Teaching and Learning*. MLC. Bandung. 259 hlm.
- Kadir. 2010. *Statistika untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial*. Rosemata Sampurna. Jakarta. 322 hlm.
- Kemendikbud. 2013 . *Permendikbud No. 81A tentang Implementasi Kurikulum*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. 220 hlm.
- Kemendikbud, 2017. Modul *Penyusunan Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Direktort Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departeman Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. 46 hlm.
- Kivunja, C. 2015. *Exploring the Pedogical Meaning and Implication of the 4c Super Skill “for them 21st century through bruner’s*. University of New England. Australia. Tersedia di http://files.scrip.org/pdf_2015201758138. Pada tanggal 20 November 2017, 10.00 WIB. 33 hlm.
- Kurniasih, I dan Sani, B. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep & Penerapan*. Surabaya. Kata Pena. 162 hlm.
- Lai, E. R., DiCerbo, K. E., Foltz, P. 2017. *Skills for Today: What We Know about Teaching and Assessing Collaboration*. Tersedia di [https:// www.pearson .com/.../Collaboration-White-Paper_FIN](https://www.pearson.com/.../Collaboration-White-Paper_FIN). Pada tanggal 13n Januari 2018, 10.30 WIB. 50 hlm.
- Lailly, N., Wisudawati, A. 2015. *Analisis Soal Tipe HOTS Dalam Soal UN Kimia 2012-2013*. Kaunia Vol XI. No. 1 1436 hal 27-36. ISSN ISSN 2301-8550.
- Lee, A, Becker. 2000. *Effect Size Measures For Two Independent Groups Journal*. Tersedia di <http://www.jurnalmeasures.com/Effectsizejournal>. Pada tanggal 12 Desember 2018, 23.00 WIB 3 hlm.
- Matson, J. O. 2006. *Misconceptions about the natu re of science, inquiry-based instruction, and constructivism: Creating confusion in the science classroom*, *Electronic Journal of Literacy through Science*, 5(6), 1-10.

- McClough, A. C., dan Rogelberg, S. G. 2003. Selection in teams: An exploration of the teamwork knowledge, skills, and ability test. *International Journal of Selection and Assessment*, 11(1), 56–66 hlm.
- Meyer, M. 2010. A Logical view for Investigating dan initiating processes of discovering mathematical coherences. *ZDM Mathematics Education*. Vol. 74. No. 2. 29-77.
- Ningsih, K. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS Berbasis Cintextual Teaching and Learning dalam Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Dasar Sains pada Siswa Kota Pontianak. *Jurnal Pendidikan*, 4(2), 92-112.
- Nugroho, A., Purwanto, B. 2016. *Eksplorasi Ilmu Alam 1: PT Tiga Serangkai* Pustaka Mandiri. Solo. 389 hlm.
- OECD, 2016. PISA result: *What students know and can do: students performance in reading and science*. Diakses dari www.oecd.org/pisa/kevfndings/PISA-2012-result-overview.pdf. pada tanggal 2 November 2017.
- P21. 2009. *The Intellectual and Policy Foundations of the 21st Century Skills Framework*. Partnership for 21st Century Skills, Washington DC.33hlm
- Partnership for 21 century. 2009. *The Intellectual and Policy Foundations of the 21st Century Skills Framework*. Partnership for 21st Century Skills. Washington DC.
- Prastowo, A. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Diva PRESS. Yogyakarta. 608 hlm.
- Prasetyani, E., Hartono, Y., Susanti, E. 2016. *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI dalam Pembelajaran Trigonometri Berbasis Masalah diSMA Negeri 18 Palembang*. *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP-UMRAH*. 1 (1). 31-40.
- Prichard, J. S., Stratford, R. J., & Bizo, L. A. 2006. *Team-skills training enhances collaborative learning*. *Learning and Instruction*, 16(3), 256–265.
- Purwanto, E. dan Dyah R. S. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, untuk Administrasi Publik, dan Masalah-masalah Sosial*. Gaya Media. Yogyakarta. 210 hlm.
- Rofiah, E., Siti, A.N., Ekawati, E.Y. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol 1 (2) : 17-20 hlm.[Online]. Diakses dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pfisika/article/view/2797> pada 10 Januari 2018.
- Rosnawati. 2014. Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran IPA

- Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 32 hlm.
- Rubianto, B., Marjono., Prayitno, B. 2016. *Penerapan Model Discovery Learning Pada Materi Ekosistem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X Sma*. Jurnal BIO-PEDAGOGI Vol. 5 No. 1 hal 5 – 14 ISSN: 2252-6897
- Ruseffendi, E.T. 2010. *Pengantar kepada Guru Membantu Mengembangkan petensinya*. Tarsito. Bandung. 625 hlm.
- Saenab, S., Yunus, S.R., dan Virninda, A.N. 2017. *PjBL untuk Pengembangan Keterampilan Mahasiswa: Sebuah kajian deskriptif tentang peran PjBL dalam melejitkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi mahasiswa*. Universitas Negeri Makasar. 45-50. [Online]. [http:// ojs.unm.ac.id/seminaslemlit/article /view/3739 /](http://ojs.unm.ac.id/seminaslemlit/article/view/3739) Diakses pada 10 Januari 2018.
- Santoso, S. 2010. *Statistik Multivart*. Elex Media Komputindo. Jakarta. 339 hlm.
- Saregar, A., Latifah, S., & Sari, M. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pesrta Didik Madrasah Aliyah MA Maathla'ul Anwar Gisting Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5(2), 50-62.
- Setyosari, P. 2009. *Pembelajaran Kolaborasi Landasan untuk Mengembangkan Keterampilan Sosial, Rasa saling Menghargai dan Tanggung Jawab*. Tersediadilibrary.um.ac.id/.../Pembelajaran%20Kolaborasi%20Landasan%20untuk%20m. Pada tanggal 30 Januari 2018, 12.120 WIB
- Sudarisman, S. 2015. *Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013*. Jurnal Florea Vol 2(1). 29-35.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung. 456 hlm.
- Suryobroto. 2009. *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. Rineka Cipta. Jakarta. 313 hlm.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep,Strategi Dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara. Jakarta. 290 hlm.
- Trilling, B., & Fadel, C. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons .San Francisco, CA. Tersedia di [https:// yasamboyuogrenme.wikispaces.com/file/view/21st+CENTURY+SKILLS.p df](https://yasamboyuogrenme.wikispaces.com/file/view/21st+CENTURY+SKILLS.pdf). Diakses pada tanggal 19 Februari 2018, Pukul 20.28 WIB. 172 hlm.

- Trihendradi, C. 2009. *7 Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan SPSS 17*. CV Andi Offset. Yogyakarta. 228 hlm
- Warsono, H. 2013. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. 324 hlm
- Widiadyana, I. 2014. *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA Vol 4(1). 2 –14.
- Widodo, W., Rachmadiarti, F., Hidayati, S. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam VII Semester 2*: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud. Jakarta. 185 hlm.
- Widoyoko, E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.