

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY* UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI POKOK  
SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**

***IMPLEMENTING OF DISCOVERY LEARNING MODELS TO IMPROVE  
SCIENCE PROCESS SKILLS IN BASIC MATERIALS THE HUMAN  
RESPIRATORY SYSTEM***

**Kitti Kartika Juni, S.Pd**

Guru SMA Negeri 1 Way Kenanga

Jalan Poros Pagar Buana, Kecamatan Way Kenanga, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Lampung

Email : [kittikartika@gmail.com](mailto:kittikartika@gmail.com)

**Informasi artikel**

**Riwayat artikel:**

Diterima : 18 Juni 2021

Direvisi : 27 Juni 2021

Dipublikasi: 30 Juni 2021

**Kata kunci:**

Model Pembelajaran *Discovery*,  
Keterampilan Proses Sains,  
Materi Pokok Sistem  
Pernapasan Manusia

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Way Kenanga dengan menggunakan model pembelajaran *discovery*. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan kelas (PTK). Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Way Kenanga Tahun Pelajaran 2020/2021 sebanyak 25 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tindakan utama yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Way Kenanga adalah 67. Sebelum penelitian ini dilakukan, persentase kelulusan siswa dalam menjawab soal yang mengukur keterampilan proses sains hanya mencapai 60%. Setelah dilakukan dilakukan tindakan, hasil penelitian menunjukkan pada siklus 1 persentase keterampilan proses sains siswa yang mencapai KKM adalah 72 % meningkat pada siklus 2 menjadi 84%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery* di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Way Kenanga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Jadi, model pembelajaran *discovery* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi pokok sistem pernapasan manusia di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Way Kenanga.

**ABSTRACT**

**Keywords:**

*Discovery Learning Process, Science Process Skill, Basic Material The Human Respiratory System*

*This study aims to explain the increase in science process skills of class XI IPA students of SMA Negeri 1 Way Kenanga by using the discovery learning model. This type of research is Classroom Action Research (CAR). The research subjects were 25 students of class XI IPA in SMA Negeri 1 Way Kenanga in the academic year 2020/2021. This research was conducted in 2 cycles. Each cycle consists of four main actions, namely planning, implementing, observing, and reflecting. The Minimum Completeness Criteria (MCC) in Biology Subject in SMA Negeri 1 Way Kenanga was 67. Before this research was conducted, the percentage of students passing the question measuring science process skills only reached 60%. After taking action, the result showed that in cycle 1 the percentage of students' science process skills that reached the MCC was 72 %, increasing in cycle 2 to 86%. Based on that results, it can be concluded that the discovery learning model in class XI IPA SMA Negeri 1 Way Kenanga can*

*improve students' science process skills. So, the discovery learning model can improve students' science process skills in learning the subject matter of the human respiratory system in class XI IPA SMA Negeri 1 Way Kenanga*

## PENDAHULUAN

Dasar, fungsi, dan tujuan pendidikan nasional menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan nasional berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (Pasal 2), berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Pasal 3). (Permendikbud No.21, 2016 : 1)

Dalam upaya mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut telah ditetapkan Standar Kompetensi Lulusan yang merupakan kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Untuk memenuhi kebutuhan masa depan dan menyongsong Generasi Emas Indonesia Tahun 2045, telah ditetapkan Standar Kompetensi Lulusan yang berbasis pada Kompetensi Abad 21, Bonus Demografi Indonesia, dan Potensi Indonesia menjadi Kelompok 7 Negara Ekonomi Terbesar Dunia, dan sekaligus memperkuat kontribusi Indonesia terhadap pembangunan peradaban dunia. (Permendikbud No.21, 2016 : 2)

Kurikulum 2013 menegaskan akan pentingnya mengasah keterampilan abad 21. Kurikulum 2013 dianggap mampu mengasah modal sosial dan modal intelektual siswa. antara lain berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaborasi, dan komunikasi. Keterampilan-keterampilan tersebut akan sangat berguna bagi siswa untuk menghadapi tantangan di masa yang akan datang. Masa di mana mungkin saja beberapa jenis pekerjaan akan hilang di masa yang akan datang dan diambil alih oleh robot. Jumlah penduduk semakin meningkat dengan jumlah lapangan pekerjaan semakin menyempit maka masyarakat masa depan dituntut untuk berpikir kreatif dan kritis untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang muncul di masa yang akan datang.

Dalam menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah maka perlu pengembangan keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses siswa dikembangkan agar siswa terbiasa untuk menemukan suatu fakta dan konsep sendiri seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang berlangsung semakin cepat, untuk melatih siswa berfikir dan bertindak secara kreatif, untuk melatih siswa dalam mengembangkan pikiran (kognitif) melalui gerakan dan perbuatan serta untuk mengembangkan sikap dan nilai pada diri siswa sehingga menghasilkan pribadi yang manusiawi (Semiawan, 1986:14-15). Menurut Dimiyati dan Moedjiono (2002: 141) dalam Ambarsari *et al*, ada berbagai keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan dasar proses sains (*basic skill*), dimulai dari mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan, dan

keterampilan terpadu proses sains (*integrated skill*), dari identifikasi variabel sampai dengan yang paling kompleks, yaitu eksperimen. Pendekatan keterampilan proses adalah wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri pembelajar (Dimiyati & Mudjiono, 2009) dalam Rahayu *et al* (2011).

Pada kurikulum 2013, materi sistem pernapasan manusia merupakan salah satu materi pokok dalam Mata Pelajaran Biologi SMA kelas XI Semester Genap. Standar kompetensi yang harus dicapai adalah siswa mampu menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainana pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur. Untuk mencapai standar kompetensi tersebut, siswa harus memiliki sejumlah keterampilan proses, misalnya: kemampuan mengamati (mengobservasi) untuk mencari informasi mengenai struktur dan fungsi organ pernapasan manusia, mengklasifikasi (menggolongkan) macam-macam organ pada sistem pernapasan manusia, jenis-jenis pencemaran udara, membuat dugaan (memprediksi) tentang hal-hal yang berhubungan dengan kelainan pada sistem pernapasan berkaitan dengan pencemaran udara, dan menafsirkan pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada sistem pernapasan manusia.

Menurut Suryosubroto (2002:192), metode *discovery* merupakan prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran perseorangan, memanipulasi objek atau melakukan percobaan sebelum sampai pada generalisasi. Sebelum siswa sadar akan pengertian, guru tidak menjelaskan dengan kata-kata. Metode penemuan merupakan metode mengajar yang memajukan cara belajar siswa aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan sendiri, mencari sendiri dan reflektif. Melalui metode *discovery* siswa diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri informasi yang biasa diceramahkan saja.

Langkah-langkah model pembelajaran *discovery* menurut Agus N. Cahyo (2013) dalam Oktavioni *et al* (2020) Jika ingin mengaplikasikan model pembelajaran *discovery*, setidaknya ada dua tahap. Tahap pertama yang harus dilakukan adalah mempersiapkan aplikasi tersebut dan tahap kedua memperhatikan prosedur aplikasinya.

#### 1) Tahap persiapan dalam aplikasi model *discovery learning*

Dalam rangka mengaplikasikan model pembelajaran *discovery* di dalam kelas, seorang guru bidang studi harus melakukan beberapa persiapan terlebih dahulu.

- a) Menentukan tujuan pembelajaran.
- b) Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya).
- c) Memilih materi pelajaran.
- d) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi).
- e) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa.
- f) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai simbolik.
- g) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar”

#### 2) Prosedur Aplikasi Model Pembelajaran *Discovery*

Dalam mengaplikasikan model pembelajaran *discovery* didalam kelas, tahapan atau prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum adalah sebagai berikut :

- a) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan) : Pertama-tama, pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.
- b) *Problem Statement* (pernyataan/identifikasi masalah): Setelah melakukan *stimulation*, langkah selanjutnya adalah guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran. Kemudian, salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).
- c) *Data collection* (pengumpulan data): Ketika eksplorasi berlangsung, guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidak nya hipotesis.
- d) *Data Processing* (Pengolahan data): *Data processing* merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. *Data processing* disebut juga dengan *coding* atau pengkodean/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi.
- e) *Verification* (Pentahkikan/pembuktian): Menurut Bruner, *verication* bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.
- f) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi): Tahap *generalization*/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, tentu saja dengan memperhatikan hasil verifikasi. Akhirnya, siswa dapat merumuskan suatu kesimpulan dengan kata-kata/tulisan tentang prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi

Keterampilan proses sains dapat dilatih melalui model pembelajaran *discovery* dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran *discovery* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia. Hal ini merujuk pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ayadiya (2014) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery* dengan *scientific approach* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa secara signifikan.

SMAN 1 Way Kenanga terletak di Tiyuh Pagar Buana, kecamatan Way Kenanga Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung. Sekolah ini berdiri pada tahun 2013. Guru lebih sering menggunakan metode ceramah dan diskusi kelompok dalam proses pembelajaran. Saat guru menerapkan metode diskusi, siswa diberi kesempatan untuk mendiskusikan materi biologi dalam kelompok kecil. Metode ini sering dilakukan dengan pertimbangan agar penyampaian materi pembelajaran yang menjadi beban kurikulum dapat terselesaikan tepat waktu.

Pada metode ceramah sumber informasi dan pengetahuan terfokus pada guru, hal ini membuat siswa pasif saat siswa menerima berbagai pengetahuan sehingga keterampilan proses sains siswa masih belum tergali dengan optimal. Hal ini terlihat melalui hasil penilaian Ulangan Harian I Semester Ganji tahun pelajaran 2020/2021 di mana nilai rata-rata siswa dalam

menjawab soal-soal yang mengasah keterampilan proses sains masih rendah, yaitu rata-rata kelas hanya mencapai 60 sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di sekolah tersebut adalah 67 dengan persentase kelulusan hanya mencapai 60%.

Berdasarkan data tersebut, maka diperlukan penelitian dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang dipadukan dengan metode pembelajaran yang sudah ada dan menyesuaikan dengan kondisi sekolah tersebut sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Model pembelajaran *discovery* memungkinkan siswa untuk mengasah keterampilan proses sains dan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dilatih untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang berkaitan dengan biologi kemudian melakukan pengamatan serta mengolah data tersebut untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang telah diidentifikasi. Dengan menggunakan model pembelajaran tersebut siswa akan terbiasa mengembangkan keterampilan proses sains yang dapat meningkatkan hasil belajar dan apabila sering dilakukan maka akan membentuk keterampilan bagi siswa yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupannya sehari-hari. Menurut Rustam (2015) dalam Dewi *et al* (2017) belajar menjadi bermakna bagi siswa apabila dalam proses kegiatan belajar mereka mendapatkan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, melaksanakan penyelidikan, mengumpulkan data, dan berdiskusi dengan kata lain siswa terlibat secara langsung dalam pembelajaran aktif.

Penelitian sebelumnya tentang penerapan model pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan proses telah dilakukan. Ilmi (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penerapan metode pembelajaran *guided discovery* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMAN 1 Teras Boyolali. Penelitian yang dilakukan Vivi Lusidawaty *et al* yang berjudul " Pembelajaran IPA Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar" menyatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan strategi Inkuiri dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Penelitian lain yang juga dilakukan oleh Acesta (2020) yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Maka penelitian tindakan kelas ini akan menggunakan model pembelajaran *discovery* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XI di SMAN 1 Way Kenanga dengan tanda keberhasilan penelitian apabila persentase ketuntasan KPS mencapai 80%.

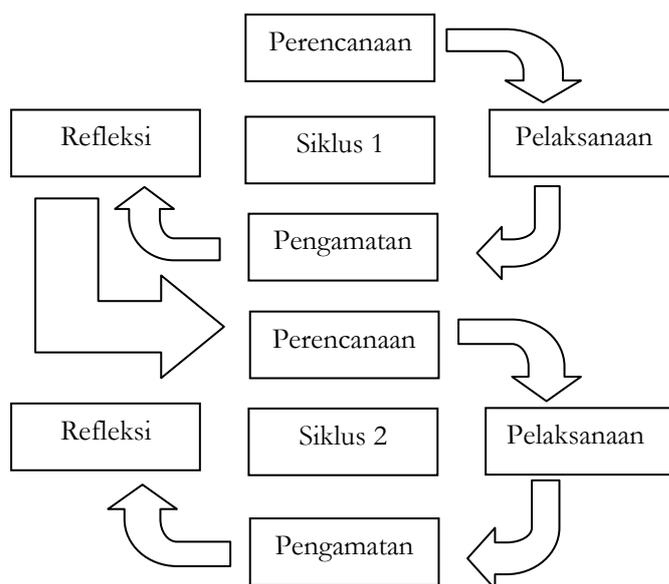
## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang lazim dikenal dengan *Classroom Action Research (CAR)*. Laksono dan Siswono (2018) menyatakan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan bentuk kajian yang sistematis reflektif, dilakukan oleh pelaku tindakan (guru), dan dilakukan untuk memperbaiki kondisi pembelajaran. Reflektif artinya dalam penelitian itu guru atau peneliti selalu memikirkan apa dan mengapa suatu dampak tindakan terjadi di kelas. Pelaku tindakan adalah guru yang mengajar di kelas tersebut, bukan orang lain. PTK pada dasarnya dilakukan untuk memperbaiki kondisi pembelajaran. Sanjaya (2010: 26) menyatakan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan proses pengkajian

masalah pembelajaran di dalam kelas melalui refleksi diri dalam upaya untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara melakukan berbagai tindakan yang terencana dalam situasi nyata serta menganalisis setiap pengaruh dari perlakuan tersebut. Arikunto, dkk. (2013:135) mengemukakan penelitian tindakan kelas adalah penelitian tindakan yang dilakukan di kelas dengan tujuan memperbaiki/meningkatkan mutu praktik pembelajaran.

Prosedur PTK yang digunakan berbentuk daur siklus. Siklus ini tidak hanya berlangsung satu kali, tetapi beberapa kali hingga tercapai tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran di kelas. Arikunto (2013: 138) setiap siklus dalam penelitian tindakan kelas ini diawali dengan perencanaan (*planning*).



Sumber: Arikunto (2010:17)

Gambar 1. Alur Siklus PTK

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Way Kenanga Tulang Bawang Barat. Subjek dalam penelitian ini adalah guru dan siswa kelas XI IPA, dengan jumlah siswa 25 orang dengan rincian 14 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan. Keterampilan proses sains siswa kelas XI masih rendah sehingga perlu dilakukan penelitian di kelas ini.

### Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes yang menggunakan instrumen penelitian yaitu lembar observasi dan lembar tes. Bentuk soal yang digunakan adalah soal pilihan ganda yang dapat mengukur keterampilan proses sains siswa.

Instrumen analisis kebutuhan dan penelitian berisi pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan proses pembelajaran di SMAN 1 Way Kenanga yang meliputi tes keterampilan proses sains. Langkah pertama dalam membuat instrumen ini adalah membuat kisi-kisi instrumen keterampilan proses sains lalu menyusun soal kemudian menguji validitas instrumen ini kepada ahli. Instrumen yang divalidasi sebanyak 50 soal dalam bentuk pilihan ganda. Soal tersebut mengacu pada aspek keterampilan proses sains. Indikator

keterampilan proses yang diukur meliputi keterampilan mengamati, menggolongkan/klasifikasi, interpretasi/menafsirkan, dan memprediksi.

Lembar observasi digunakan sebagai pendukung bahwa model pembelajaran *discovery* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Lembar observasi terdiri dari dua lembar yaitu lembar observasi siswa dan lembar observasi guru. Aspek yang diamati pada lembar observasi guru dibuat berdasarkan langkah-langkah pembelajaran *discovery*. Aspek yang diamati pada lembar observasi siswa adalah keaktifan siswa dalam pelaksanaan model pembelajaran *discovery* dan melaksanakan keterampilan proses sains.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 2 siklus, masing-masing siklus terdiri dari 2 pertemuan. Langkah-langkah setiap siklus yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas beberapa tahap. Langkah pertama yang dilakukan adalah perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan proses pembelajaran, dan tahap refleksi.

Tahap Perencanaan dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal antara lain fokus masalah, hasil yang diharapkan, dan analisis kebutuhan. Penelitian ini difokuskan pada upaya peningkatan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran biologi materi sistem pernapasan manusia dengan menggunakan model pembelajaran *discovery*. Hasil yang diharapkan adalah adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi sistem pernapasan manusia dengan menggunakan model pembelajaran *discovery* dengan persentase ketercapaian KPS mencapai 80%. Analisis Kebutuhan dalam penelitian ini meliputi observasi awal proses pembelajaran di SMAN 1 Way Kenanga, membuat instrumen penelitian, memvalidasi instrumen penelitian oleh ahli dan merancang kegiatan proses pembelajaran.

Tahap Pelaksanaan Tindakan pada masing-masing siklus terdiri dari beberapa tahap. Tahap yang pertama yaitu tahap perencanaan tindakan yang meliputi pembuatan administrasi pembelajaran seperti silabus, RPP, LKPD, bahan ajar, media, dan evaluasi; membuat alat evaluasi efektivitas proses pembelajaran, Instrumen penelitian, perizinan, jadwal, peralatan, dll. Tahap kedua yaitu tahap pelaksanaan tindakan antara lain guru melakukan proses pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery* memberikan tes di akhir pertemuan pada masing-masing siklus.

Tahap pengamatan proses pembelajaran meliputi pengamatan proses pembelajaran pada materi sistem pernapasan manusia, pemeriksaan dan pemberian skor pada hasil tes siswa, melakukan diskusi antara peneliti dengan observer mengenai proses pembelajaran yang telah berlangsung dan mengumpulkan seluruh data selama pelaksanaan masing-masing siklus.

Tahap refleksi dilakukan dengan mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh selama siklus 1 dan 2 dan menarik kesimpulan mengenai proses pembelajaran yang telah berlangsung, apabila belum terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa maka peneliti/guru akan merevisi pada titik kelemahan yang ditemukan untuk dilaksanakan pada siklus berikutnya.

### Teknik Analisis Data

Analisis data dilaksanakan secara statistik menggunakan metode kuantitatif. Analisis data kuantitatif ini digunakan untuk menganalisis data berupa hasil tes siklus 1 dan 2 dan data pada lembar observasi. Data kuantitatif diperoleh dengan cara menghitung nilai siswa secara keseluruhan kemudian masing-masing tes akan dihitung pada dua tahap, tahap pertama yaitu menghitung rata-rata nilai yang diperoleh kemudian tahap kedua menghitung ketuntasan belajar. Selanjutnya data observasi kinerja guru dan aktivitas siswa juga dihitung.

#### a. Rata-rata kelas

Untuk mengetahui nilai rata-rata kelas yang diperoleh oleh siswa, digunakan rumus:

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

X : Nilai rata-rata kelas.

$\sum x$  : Jumlah nilai siswa.

n : Jumlah siswa.

#### b. Ketuntasan Belajar Klasikal

$$P = \frac{\sum n_l}{\sum n} \times 100\%$$

P : Persentase ketuntasan klasikal

$\sum n_l$  : Jumlah siswa tuntas secara individu

$\sum n$  : Jumlah siswa

100 : Bilangan tetap

#### c. Kinerja guru

$$\% \text{ kinerja guru} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{total skor keseluruhan}} \times 100\%$$

#### d. Aktivitas siswa

Data aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung merupakan data yang diambil melalui observasi. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan indeks aktivitas siswa. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- 1) Menghitung rata-rata skor aktivitas Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \times 100$$

Keterangan  $\bar{x}$  = Rata-rata skor aktivitas siswa

$\sum x_i$  = Jumlah skor yang diperoleh

n = Jumlah skor maksimum (12) (Sudjana, 2002 : 69).

Tabel 1. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

No	Nama	Aspek yang diamati	$\sum x_i$	$\bar{x}$
----	------	--------------------	------------	-----------

		A			B			C			D				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1															
2															
3															
4															
5															
<b>Jumlah</b>															

Sumber: Belina dalam Carolina (2010 : 29)

#### A. Kemampuan mengobservasi

1. Menggunakan alat indera secara terbatas, ciri yang diperhatikan terbatas dan banyak memerlukan pertolongan.
2. Menggunakan beberapa alat indera, banyak ciri yang diperhatikan, belum bisa membedakan yang penting dan yang kurang penting, dan sedikit memerlukan bantuan.
3. Menggunakan bermacam-macam alat indera, banyak ciri yang diperhatikan, bisa mengumpulkan sendiri informasi yang relevan dengan masalah yang dihadapi.

#### B. Kemampuan Menggolongkan

1. Menemukan persamaan/perbedaan secara terbatas, sukar menemukan dasar penggolongan, dan banyak memerlukan bantuan.
2. Menemukan beberapa persamaan/perbedaan dan dapat menemukan dasar penggolongan setelah dibantu.
3. Menemukan persamaan/perbedaan secara luas, dan menemukan sendiri dasar penggolongan.

#### C. Kemampuan menginterpretasi/menafsirkan

1. Menafsirkan berdasarkan data/informasi terbatas, tafsiran berlaku untuk kasus terbatas dan tanpa disertai argumentasi.
2. Menafsirkan berdasarkan data/informasi yang cukup tanpa mengecek kashahihan/keandalan, tafsiran berlaku untuk beberapa kasus, lebih banyak tafsiran dan disertai argumentasi.
3. Menafsirkan berdasarkan data/informasi yang cukup serta shahih/andal, tafsiran berlaku lebih umum, tafsiran beragam dan terkait serta disertai argumentasi yang kuat.

#### D. Kemampuan memprediksi (meramalkan)

1. Meramalkan berdasarkan data/informasi yang tidak berhubungan.
  2. Meramalkan berdasarkan hubungan antara data/informasi, kecenderungan atau pola.
  3. Meramalkan berdasarkan hubungan antar data/informasi, kecenderungan atau pola yang cukup mantap.
- 2) Menafsirkan atau menentukan kategori keterampilan proses sains siswa sesuai klasifikasi pada tabel 2 berikut:

#### Tabel 2. Klasifikasi Keterampilan Proses Sains

Rentang	Kategori
0 – 20	Rendah Sekali
21 – 40	Rendah
41 – 60	Sedang
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Tinggi Sekali

Dimodifikasi dari Arikunto (1998:214) dalam Carolina (2010)

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penerapan model pembelajaran *discovery* berjalan dengan baik. Terlihat terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa pada setiap siklus pembelajaran. Nilai rata-rata KPS siswa yang diperoleh dari nilai postes dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Nilai rata-rata KPS dan persentase ketuntasan belajar persiklus

Nama Siklus	Pertemuan	Nilai Rata-rata KPS	Kategori	Persentase Ketuntasan KPS (%)
Prasiklus	I	60,00	Sedang	60
Siklus 1	I	66,60	Tinggi	72
	II	72,40	Tinggi	
	Nilai Rata-rata Siklus 1	69,50	Tinggi	
Siklus 2	I	73,00	Tinggi	84
	II	76,80	Tinggi	
	Nilai Rata-rata Siklus 2	74,90	Tinggi	

Berdasarkan tabel 3, di akhir siklus 2 kriteria keberhasilan penelitian telah dicapai. Pada prasiklus diperoleh nilai rata-rata KPS di kelas yaitu 60,00 dengan persentase ketuntasan KPS di kelas sebesar 60%. Pada siklus 1 diperoleh nilai rata-rata KPS di kelas yaitu 69,50 dengan persentase ketuntasan KPS sebesar 72%. Pada siklus 2 diperoleh nilai rata-rata KPS di kelas 74,90 dengan persentase ketuntasan KPS sebesar 84%. Peningkatan persentase KPS pada setiap siklus dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Grafik Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa

Selama proses pembelajaran aktivitas guru juga diamati guna mengevaluasi tingkat ketercapaian proses pembelajaran. Data aktivitas guru dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Tingkat keterlaksanaan kegiatan pembelajaran oleh guru

Nama Siklus	Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan (%)	Kategori
Siklus 1	I	78,26	Tinggi
	II	82,61	Tinggi Sekali
	Nilai Rata-rata Siklus 1	80,44	Tinggi
Siklus 2	I	82,61	Tinggi Sekali
	II	86,96	Tinggi Sekali
	Nilai Rata-rata Siklus 2	84,78	Tinggi Sekali

Berdasarkan tabel 4, dapat terlihat bahwa persentase rata-rata keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada siklus 1 termasuk tinggi yaitu mencapai 80,44% dan pada siklus 2 termasuk kategori tinggi sekali yaitu mencapai 84,78 % sehingga dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery* telah terlaksana dengan baik.

Pada penelitian ini KPS siswa dalam proses pembelajaran diamati melalui lembar observasi KPS. Data KPS siswa dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Distribusi nilai KPS persiklus berdasarkan kategori.

Nama Siklus	Pertemuan	Persentase KPS (%)			
		Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi Sekali
Prasiklus	I	32,43	40,54	27,03	0
Siklus 1	I	18,92	37,84	43,24	0
	II	13,51	37,84	43,24	5,41
	Rata-rata	16,215	37,84	43,24	2,705
Siklus 2	I	8,11	16,22	59,46	16,22
	II	0	10,81	43,24	45,95
	Rata-rata	4,055	13,515	51,35	16,22

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat terjadi peningkatan persentase KPS kategori tinggi dan tinggi sekali pada setiap siklus. Rata-rata persentase KPS terbesar pada prasiklus adalah kategori sedang, tidak ada yang berkategori tinggi sekali. Pada siklus 1 rata-rata persentase KPS yang terbesar adalah kategori tinggi, sudah ada yang berkategori tinggi sekali dan persentase terendah adalah kategori rendah. Pada siklus 2, persentase tertinggi adalah kategori tinggi, kategori tinggi sekali mengalami peningkatan dibandingkan siklus 1 dan persentase terendah adalah kategori rendah.

## PEMBAHASAN

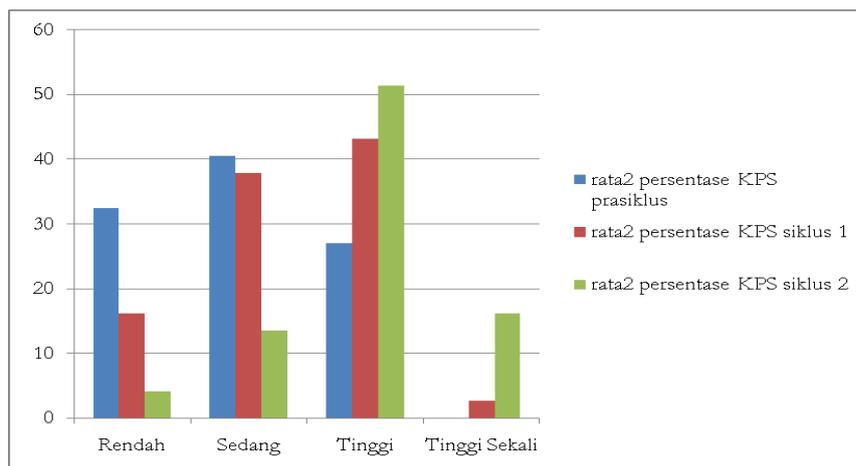
Berdasarkan data hasil penelitian, keterampilan proses sains siswa dapat meningkat dengan menerapkan model pembelajaran *discovery*. Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lusidawaty *et al* (2020) yang menyatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan strategi inkuiri dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan penelitian yang dilakukan oleh Astra dan Wahdah (2017) yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan model *guided discovery learning* pada materi suhu dan kalor. Pada penelitian Lusidawaty *et al* (2020) terlihat adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa yang dilakukan sebanyak 2 siklus, pada siklus 1 persentase KPS siswa mencapai 73% dan meningkat pada siklus 2 yaitu mencapai 85 %. Hasil penelitian yang dilakukan peneliti juga menunjukkan peningkatan persentase KPS di setiap siklus. Pada siklus 1 persentase KPS mencapai 72% dan meningkat pada siklus 2 yaitu mencapai 84%. Di akhir siklus 2 kriteria ketercapaian penelitian telah tercapai, yaitu melebihi 80% siswa yang telah tuntas KKM KPS.

Keterampilan proses sains siswa dapat meningkat dengan menerapkan model pembelajaran *discovery* karena dalam langkah-langkah model pembelajaran tersebut siswa mendapatkan kesempatan untuk menerapkan KPS. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *discovery* menurut Agus N. Cahyo (2013) dalam Oktavioni *et al* (2020) adalah : a) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), b) *Problem Statement* (pernyataan/identifikasi masalah), c) *Data collection* (pengumpulan data), d) *Data Processing* (Pengolahan data), e) *Verification* (Pentahkikan/pembuktian) dan f) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi). Melalui pemberian stimulasi siswa mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan rasa ingin tahu berdasarkan permasalahan yang muncul dalam benak siswa. Dari stimulasi yang diberikan, selanjutnya siswa akan mengidentifikasi permasalahan dan belajar untuk membuat hipotesis. Dalam menyusun hipotesis, KPS siswa akan terlatih, dalam hal ini adalah keterampilan prediksi.

Setelah menyusun hipotesis, siswa akan mengumpulkan data, melalui kegiatan ini KPS siswa juga akan terlatih yaitu keterampilan mengamati dan menggolongkan. Setelah data terkumpul siswa akan mengolah data tersebut selanjutnya akan melakukan verifikasi dan menarik kesimpulan. Melalui kegiatan-kegiatan ini keterampilan interpretasi akan tergali. Tyas *et al* (2020) mengungkapkan bahwa dalam model pembelajaran *discovery* keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi dan memprediksi difasilitasi pada sintaks *stimulation stage* dan *problem statement stage*.

Dalam proses pembelajaran, langkah-langkah *discovery* sebagian besar sudah terlaksana, hal ini terlihat dari data keterlaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Pada siklus 1 persentase rata-rata keterlaksanaan mencapai 80,44% dengan kategori tinggi. Pada siklus 1 pertemuan 1 guru masih belum maksimal dalam mengalokasikan waktu dalam proses pembelajaran sebagaimana yang telah tertuang di RPP, namun, hal ini sudah dapat diatasi selama pertemuan 2. Susanti *et al* (2016) Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan model pembelajaran *discovery* antara lain yaitu guru benar-benar memahami langkah-langkah dalam model pembelajaran ini, guru harus bisa mengelola waktu belajar siswa agar sesuai dengan langkah-langkah model ini dan sesuai dengan banyaknya materi yang harus diberikan serta mampu memanfaatkan fasilitas untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Pada siklus 2, persentase keterlaksanaan pembelajaran meningkat jika dibandingkan dengan siklus 1 yaitu mencapai 84,78% dengan kategori tinggi sekali. Pada siklus 2 stimulasi yang diberikan berupa video tentang kelainan pada sistem pernapasan dan pencemaran udara. Selanjutnya, dari stimulasi yang diberikan, siswa mengidentifikasi masalah dan membuat hipotesis mengenai penyebab gangguan pada sistem pernapasan dan solusi yang mungkin dilakukan untuk mengatasi gangguan tersebut. Selanjutnya siswa mengumpulkan data dari berbagai sumber, data yang telah terkumpul akan diolah untuk menjawab permasalahan yang ada. Selanjutnya siswa bersama guru akan melakukan verifikasi data dan menarik kesimpulan. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut, keterampilan mengamati, memprediksi, menggolongkan, dan interpretasi akan tergali.

Penelitian Lusidawaty *et al* juga mengungkapkan bahwa strategi inkuiri juga meningkatkan motivasi belajar siswa. Apabila motivasi belajar siswa meningkat maka akan meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa yang berkaitan dengan KPS yang meliputi keterampilan mengamati, menggolongkan, interpretasi, dan prediksi. Aktivitas siswa yang berkaitan dengan KPS yang berkategori tinggi dan tinggi sekali semakin meningkat dari prasiklus hingga siklus 2. Hal ini terlihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Grafik rata-rata KPS persiklus pada masing-masing kategori dalam proses pembelajaran

Berdasarkan gambar 3, terlihat bahwa persentase KPS pada prasiklus didominasi oleh kategori sedang, sebagian kurang dari 30% berkategori tinggi dan tidak ada yang berkategori tinggi sekali. Setelah dilakukan tindakan pada siklus 1 terjadi penurunan persentase kategori rendah dan sedang, terjadi peningkatan pada kategori tinggi dan terdapat persentase untuk kategori tinggi sekali. Pada siklus 2 terjadi penurunan persentase untuk kategori rendah dan sedang dan terjadi peningkatan kategori tinggi dan tinggi sekali terhadap siklus 1. Sehingga dapat disimpulkan dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery* dapat meningkatkan aktivitas KPS siswa.

## SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran *discovery* pada materi pokok sistem pernapasan manusia dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Model pembelajaran ini dapat menjadi salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Melalui penelitian ini guru selaku peneliti dapat meningkatkan profesionalisme sebagai guru. Penelitian sejenis yang menerapkan model pembelajaran lain dapat coba diterapkan untuk mengetahui pengaruhnya dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

## REFERENSI

- Acesta, A. (2014). Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1(2), 96-106.
- Ambarsari, W. (2012). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dasar pada pelajaran biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta.
- Arikunto, S (2010). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Astra, I. M., & Wahidah, R. S. (2017). Peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui model guided discovery learning kelas XI MIPA pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 181-190.

- Ayadiya, N. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Scientific Approach untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2016. *Standar Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Carolina, Hifni Septina. (2010). Pengaruh inquiri terhadap berpikir kritis siswa, (Skripsi tidak diterbitkan), Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Dewi, V. P., Doyan, A., & Soeprianto, H. (2017). Pengaruh model penemuan terbimbing terhadap keterampilan proses sains ditinjau dari sikap ilmiah pada pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1).
- Ilmi, A. N. A. (2012). Pengaruh penerapan metode pembelajaran guided discovery terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali tahun pelajaran 2011/2012.
- Laksono, Kisyani dan T.Y. Eko Siswono.2018. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Lusidawaty, V., Fitria, Y., Miaz, Y., & Zikri, A. (2020). Pembelajaran IPA Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 168-174.
- Oktaviani, W., Chan, F., Hayati, D. K., & Syaferi, A. (2021). Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran IPA Melalui Model Discovery Learning. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 1(2), 109-123.
- Rahayu, E., Susanto, H., & Yulianti, D. (2011). Pembelajaran sains dengan pendekatan keterampilan proses untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2).
- Sanjaya, W. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Prenda Media Grup.
- Semiawan, C. 1986. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung : PT. Tarsito.
- Suryosubroto. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta : Rineka Cipta.

Susanti<sup>1</sup>, E., Jamhari, M., & Suleman, S. M. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Sains Dan Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Tentang Ipa Smp Advent Palu.

Tyas, R. A., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2020). Pengaruh pembelajaran IPA berbasis discovery learning terintegrasi jajanan lokal daerah terhadap keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 114-125.