

## Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis (KBK<sub>r</sub>) Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains

Ismi Ayu Wulandari\*<sup>1</sup>, Muh. Bahrul Mu'min<sup>2</sup>, M. Ghilman Firdaus<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

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

**Abstract.** *Biology is a branch of science that has a broad scope and each level of education has its own curriculum demands. Biology is an exact science and all its learning objects are in nature and around us. In practice, Biology learning is closely related to observation. Practical activities carried out in learning can develop many skills, both physical skills and social skills. This includes students being able to develop and apply science process skills. The purpose of this study was to improve students' critical thinking through biology learning which includes Science Process Skills (KPS) with the literature study method from several previous studies. The benefit of this paper can help prospective teachers and teachers to maximize Biology learning that involves science process skills in the form of facilities for KPS-based Biology learning. In the results of our literature study, science process skills can develop skills in observation, classification, interpretation, communication, planning and conducting investigations, proposing hypotheses, and asking questions through practicum activities. Thus, these skills are intellectual processing skills that are very important in studying Biology and can help students become more active in learning and able to compete with the ability to think critically through optimizing the learning they get.*

**Keywords :** *Biology, Critical Thinking, Science Process Skills*

**Abstrak.** Biologi merupakan cabang ilmu yang memiliki cakupan luas dan setiap jenjang pendidikan memiliki tuntutan kurikulumnya masing-masing. Biologi merupakan ilmu yang pasti dan semua objek pembelajarannya berada di alam dan sekeliling kita. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran Biologi sangat berkaitan erat dengan observasi. Kegiatan praktikum yang dilakukan dalam pembelajaran dapat mengembangkan banyak keterampilan, baik keterampilan fisik maupun keterampilan sosial. Termasuk di dalamnya siswa dapat mengembangkan serta menerapkan keterampilan proses sains. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan daya berpikir kritis siswa melalui pembelajaran Biologi yang mencakup Keterampilan Proses Sains (KPS) dengan metode studi literatur dari beberapa penelitian yang telah ada sebelumnya. Manfaat dari tulisan ini dapat membantu para calon guru dan kalangan guru untuk memaksimalkan pembelajaran Biologi yang melibatkan keterampilan proses sains dapat berupa fasilitas adanya pembelajaran Biologi berbasis KPS. Pada hasil studi literatur yang kami dapatkan, keterampilan proses sains dapat mengembangkan keterampilan observasi, klasifikasi, interpretasi, komunikasi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, mengajukan hipotesis, dan mengajukan pertanyaan melalui kegiatan praktikum. Maka, keterampilan-keterampilan tersebut merupakan keterampilan proses intelektual yang sangat penting dalam mempelajari Biologi dan dapat membantu siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran dan mampu berdaya saing dengan kemampuan berpikir kritis melalui optimalisasi pembelajaran yang didapatkan.

**Kata Kunci :** *Biologi , Berpikir Kritis, Keterampilan Proses Sains*

## PENDAHULUAN

Biologi merupakan salah satu disiplin ilmu yang berasal dari alam. Dengan begitu banyaknya fakta dan fenomena yang ada di alam ini mengharuskan ilmu biologi untuk bisa memahami berbagai kondisi di sekitarnya, meliputi makhluk hidup dan lingkungannya. Makhluk hidup telah diklasifikasikan menjadi tujuh kingdom sesuai perkembangan zaman dan ilmuwan yang menemukannya. Untuk itu, Biologi menjadi ilmu yang berintegrasi dengan alam sehingga membutuhkan berbagai macam kemampuan untuk menunjang pembelajaran di jenjang dasar hingga tingkat lanjutan.

Dalam Permendiknas No. 21 tahun 2016, beberapa kompetensi yang harus dicapai siswa dalam pelajaran Biologi yaitu menerapkan proses kerja ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium Biologi dalam pengamatan dan percobaan untuk memahami permasalahan biologi pada berbagai objek, mengkomunikasikan hasil pengamatan dan percobaan secara lisan maupun tulisan, menyajikan data berbagai objek berdasarkan pengamatan dan percobaan dengan menerapkan prosedur ilmiah. Menyikapi Biologi sebagai ilmu hayati tentunya ada saja berbagai halangan dan rintangan para guru untuk menyampaikan materi pembelajarannya. Untuk tetap bisa mencapai tujuan pembelajaran, para guru melakukan berbagai inovasi dalam pembelajaran diantaranya seperti pendekatan pembelajaran, supaya peserta didik tidak hanya mendapat transfer pengetahuan dari guru, tetapi peserta didik dapat menguasai keterampilan dan kemampuan yang nantinya akan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pendekatan dalam pembelajaran terdapat banyak jenis dan macamnya, namun pendekatan pembelajaran yang cukup sesuai dengan pembelajaran Biologi adalah pendekatan

melalui Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam optimalisasi dan mendukung daya berpikir kritis siswa di abad XXI yang semakin kompleks.

Pembelajaran Biologi dapat mejadi wahana untuk menumbuhkan sikap ilmiah bagi peserta didik karena ilmu Biologi sendiri merupakan ilmu pasti yang membutuhkan pembuktian dengan cara observasi di lingkungan alam. Untuk menunjang hal tersebut diperlukan suatu keterampilan bekerja ilmiah dalam rangka pembuktian teori yang telah didapatkan di dalam kelas. Bekerja ilmiah merupakan suatu tuntutan sikap dan kemampuan yang perlu dimiliki oleh seorang ilmuwan. Proses bekerja ilmiah dalam metode ilmiah tercakup di dalam keterampilan proses sains (KPS).

Menurut Semiawan, dkk (1989: 14) dalam Mahmudah (2016 : 169) terdapat empat alasan mengapa pentingnya keterampilan proses sains ini perlu diterapkan. Alasan pertama karena terdesak waktu untuk mengejar pencapaian kurikulum, maka guru akan memilih jalan yang termudah, yakni menginformasikan fakta dan konsep melalui metode ceramah. Akibatnya, peserta didik memiliki banyak pengetahuan tetapi tidak dilatih untuk menemukan konsep dan mengembangkan ilmu pengetahuannya.

Alasan kedua, para ahli psikologi umumnya sependapat bahwa peserta didik mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret. Dengan begitu, peserta didik dapat mempraktekkan sendiri upaya penemuan konsep melalui perlakuan terhadap kenyataan fisik. Pada prinsipnya, peserta didik mempunyai motivasi belajar dari dalam karena didorong oleh rasa ingin tahunya yang tinggi dan bisa menumbuhkan daya berpikir kritis melalui pertanyaan-pertanyaan yang timbul dari observasi selama pembelajaran berlangsung, mulai dari bagaimana fenomena alam yang

ditemuinya bisa ada dan mengapa bisa terjadi fenomena tersebut. Dari fenomena yang ditemui oleh siswa tersebut akan membawanya dan menantang ke ranah kemampuan berpikir kritisnya serta berusaha mencari alternatif pemecahan masalah yang ditemuinya.

Alasan ketiga, penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak benar seratus persen, penemuannya bersifat relatif. Apabila guru hendak menanamkan sikap ilmiah kepada peserta didik, ini merupakan kesempatan untuk membina berpikir dan bertindak secara kreatif.

Alasan keempat, dalam proses pembelajaran sebaiknya pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan nilai dan sikap dalam diri para peserta didik. Tujuan dalam pendidikan yaitu menjadikan peserta didik sebagai insan pemikir sekaligus insan manusiawi yang menyatu dalam pribadi yang selaras, serasi, dan seimbang.

Belajar dengan pendekatan keterampilan proses memungkinkan siswa mempelajari konsep yang menjadi tujuan belajar sains dan sekaligus dapat menumbuhkembangkan keterampilan dasar sains, sikap ilmiah, dan juga sikap kritis. Peningkatan hasil belajar sains siswa tidak hanya dilakukan dengan cara memberikan konsep atau teori saja tetapi juga penting mengajarkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains perlu dikuasai oleh siswa jurusan MIPA salah satunya ialah Biologi hal ini di atur dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang membahas tentang pendidikan nasional. Undang-Undang tersebut dibuat karena diharapkan siswa tidak hanya diajarkan tentang segi pengetahuan kognitif saja tetapi juga segi afektif dan psikomotor.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur yang bertujuan untuk

menghimpun dan mengumpulkan data dari berbagai sumber yang berkaitan dengan topik yang dibahas dalam penelitian yang didapatkan dari berbagai buku dan jurnal.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Keterampilan berarti kemampuan menggunakan pikiran, nalar, dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Proses merupakan konsep besar yang dapat diuraikan menjadi komponen-komponen yang harus dikuasai seseorang bila akan melakukan penelitian (Devi, 2013). Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) termasuk didalamnya Biologi merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen penting berupa konsep, prinsip, dan teori (Trianto, 2012:141).

Dengan pembelajaran Biologi yang berkaitan erat dengan pengamatan di lingkungan, maka diperlukan kemampuan dan keterampilan dasar yang perlu dikuasai. Pengamatan empirik merupakan kegiatan penginderaan atau menggunakan panca indera untuk menangkap informasi yang terkandung di dalam obyek atau gejala alam. Informasi-informasi yang diperoleh dari aktivitas pengamatan empirik lantas mendasari kegiatan penalaran logik, yaitu aktivitas menggunakan nalar atau pikiran untuk mengolah dan mengartikan informasi-informasi tersebut sehingga menjadi suatu bentuk produk keilmuan, yang berupa konsep, prinsip, teori atau hukum (Suryaningsih, 2017 : 52).

Dengan begitu, para pendidik perlu membekali secara bertahap dalam membantu mengembangkan keterampilan dan sikap ilmiah. Peserta didik setelah dibekali keterampilan proses sains dalam pembelajaran Biologi cenderung memiliki kemampuan berfikir kritis yang cukup

tinggi. Hal ini ditandai dengan kemampuan dalam pemecahan masalah secara mendalam dan mampu menggunakan kemampuan intuitif dari konsep yang telah dimiliki kemudian dapat mengaitkan dengan konsep yang telah dibuktikan dalam pemecahan masalah (Arif : 2017). Kemudian, menurut Elder dan Paul (2010) mengatakan bahwa berfikir lanjut dan unggul ditandai dengan kemampuan dapat menganalisis secara mendalam dan menggunakan intuisi yang tinggi.

Kemampuan untuk dapat menyimpulkan berdasarkan bukti yang didapat berdasarkan data hasil percobaan atau penelitian merupakan salah satu jenis keterampilan proses sains yang termasuk dalam kemampuan menafsirkan atau interpretasi data. Keterampilan proses sains dapat menghasilkan kemampuan berfikir kritis. Berfikir kritis penting untuk dikembangkan karena dapat meningkatkan kualitas pemikiran bagi peserta didik dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan pelajaran Biologi. Melalui keterampilan proses sains peserta didik dapat terampil dalam menganalisis, menilai dan merekonstruksi pengetahuannya berdasarkan proses berfikir untuk memecahkan masalah.

Menurut Arief (2017) berdasarkan fakta-fakta hasil penelitian, dipandang perlu untuk mengembangkan kemampuan keterampilan proses sains kepada peserta didik yang diharapkan dapat memberikan stimulus untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis dalam memecahkan masalah dalam hal ini masalah terkait Biologi. Berdasarkan hasil survei Depdiknas tahun 2007 berkaitan dengan pembelajaran Biologi, peserta didik masih minim sekali diperkenalkan kerja ilmiah, padahal hal tersebut menjadi poin penting dalam pembelajaran Biologi.

Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Susilaningih (2017 : 37)

yang menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi membuat peserta didik untuk mampu menginterpretasikan, menganalisis, dan memberikan alternatif solusi permasalahan. Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan kunci kompetensi yang harus dimiliki untuk memecahkan masalah yang diperlukan bagi individu untuk hidup sukses dan hidup bertanggung jawab dan bagi masyarakat untuk menghadapi tantangan masa kini dan masa depan.

Berikut ini adalah tabel indikator dari Keterampilan Proses Sains.

### 1. Tabel Indikator Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains	Indikator
Mengamati (Observasi)	1. Menggunakan sebanyak mungkin indera 2. Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan
Mengelompokkan (Klasifikasi)	1. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah 2. Mencari perbedaan dan persamaan 3. Mengontraskan ciri-ciri 4. Membandingkan 5. Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan
Menafsirkan (Interpretasi)	1. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan 2. Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan 3. Menyimpulkan
Meramalkan (Prediksi)	1. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan 2. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi

	pada keadaan yang belum diamati
Mengajukan pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa</li> <li>2. Bertanya untuk meminta penjelasan</li> <li>3. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis</li> </ol>
Berhipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian</li> <li>2. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dalam memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah</li> </ol>
Merencanakan Percobaan/Penelitian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan</li> <li>2. Menentukan variabel atau faktor penentu</li> <li>3. Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat</li> <li>4. Menentukan apa yang akan dilakukan berupa langkah kerja</li> </ol>
Menggunakan alat/bahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memakai alat dan bahan</li> <li>2. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan</li> <li>3. Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan</li> </ol>
Menerapkan konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan konsep yang telah</li> </ol>

	<p>dipelajari dalam situasi baru</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi</li> </ol>
Berkomunikasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan/menggambarkan tabel data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram</li> <li>2. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis</li> <li>3. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian</li> <li>4. Membaca grafik, tabel, atau diagram</li> <li>5. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa</li> <li>6. Mengubah bentuk penyajian</li> </ol>
Melaksanakan Percobaan atau Eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan percobaan</li> </ol>

Dari tabel di atas dijelaskan bahwa keterampilan proses dapat diklasifikasikan menjadi dua. Pertama, keterampilan proses sains dasar yaitu aktivitas ilmiah yang meliputi: 1) mengamati (observasi) yaitu mencari gambaran atau informasi tentang objek penelitian melalui indera; 2) mengkomunikasikan data hasil observasi dalam berbagai bentuk seperti: gambar, bagan, tabel, grafik, tulisan, dan lain-lain; 3) menggolongkan (klasifikasi) untuk mempermudah dalam mengidentifikasi suatu permasalahan; 4) menafsirkan data, yaitu memberikan arti sesuatu fenomena/kejadian berdasarkan atas kejadian lainnya; 5) meramalkan, yaitu memperkirakan kejadian berdasarkan kejadian sebelumnya serta hukum-hukum yang berlaku. Prakiraan dibedakan menjadi

dua macam yaitu prakiraan intrapolasi yaitu prakiraan berdasarkan pada data yang telah terjadi dan prakiraan ekstrapolasi yaitu prakiraan berdasarkan logika di luar data yang terjadi; 6) mengajukan pertanyaan, berupa pertanyaan yang menuntut jawaban melalui proses berpikir atau kegiatan.

Kedua, keterampilan proses sains terpadu yaitu aktivitas ilmiah yang terdiri dari: 1) mengidentifikasi variabel; 2) mendeskripsikan hubungan antar variabel; 3) melakukan penyelidikan; 4) menganalisis data hasil penyelidikan; 5) merumuskan hipotesis; 6) mendefinisikan variabel secara operasional, melakukan eksperimen. (Chaidar Warianto, 2011: 14). Keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi tersebut di atas, idealnya terintegrasi dalam setiap pembelajaran biologi.

Dapat dilihat pada tabel, dari sebelas aspek yang ada, beberapa diantaranya sangat mendukung dalam meningkatkan daya berpikir kritis pada peserta didik. Seperti aspek observasi (mengamati), mengajukan pertanyaan, menginterpretasi, berkomunikasi, mengklasifikasikan, dan juga berhipotesis. Dari satu aspek ini bisa saling berkaitan satu sama lainnya, sehingga dapat menumbuhkan pemahaman yang konkret bagi peserta didik dan menjadi lebih terarah. Awal mulanya peserta didik mengamati, kemudian mulai membandingkan antara temuan yang satu dengan temuan lainnya sehingga muncul pertanyaan yang mendasari mereka untuk berinisiatif mengetahui temuan tersebut secara mendetail dan lebih mendalam. Dengan pengamatan yang mendetail juga akan menghasilkan suatu kesimpulan atau data yang mereka peroleh, sehingga ada kelanjutan dari proses ilmiah yang mereka lakukan. Kemudian ditambah dengan komunikasi yang terbentuk akan melancarkan dan melatih kemampuan berpikir kritisnya untuk mengetahui kebenaran dari hasil temuan peserta didik.

## KESIMPULAN

Pelajaran Biologi sebagai IPA di sekolah diharapkan mampu menyiapkan anak didik agar mampu memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep-konsep sains yang telah mereka pelajari, mampu mengambil keputusan yang tepat dengan menggunakan konsep-konsep ilmiah, dan mempunyai sikap ilmiah dalam prosesnya memecahkan masalah yang dihadapi. Hal ini memungkinkan mereka untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah. Uraian-uraian tersebut secara tegas menyatakan pentingnya penerapan proses sains dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses merupakan pembelajaran yang ideal bagi pemenuhan tuntutan penerapan proses sains siswa.

Belajar biologi akan bermakna apabila siswa terlibat aktif secara intelektual, manual dan sosial. Pengembangan keterampilan proses sains sebagai proses dan produk dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara bertahap. Berpikir kritis menjadi kriteria dalam memecahkan masalah dan juga menjawab tantangan dari abad XXI yang semakin kompleks. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung, sebagai pengalaman belajar, dan disadari ketika kegiatannya sedang berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief Juang Nugraha, H. S. (2017). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL. *Journal of Primary Education*. 6(1), 35-43.

- Devi, P. K. (2013). *Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA untuk Guru SMP*. Bandung: PPPPTK IPA.
- Mahmudah, L. (2016). Pentingnya Pendekatan Keterampilan Proses Pada Pembelajaran IPA Di Madrasah. *Elementary*, Vol. 4 No.1 Hal. 168-186.
- Rustaman, N. Y. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, Vol. 2 No. 2 Hal. 49-57.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara .

