



PENERAPAN PEMBELAJARAN BERORIENTASI NoS (*NATURE OF SCIENCE*) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Jumaeni

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

Email: alinkcacofra1@yahoo.com

Submit: 12-03-2024; Revised: 22-03-2024; Accepted: 22-04-2024; Published: 30-04-2024

ABSTRAK: Hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Pemenang, Kabupaten Lombok Utara, ditemukan bahwa ketuntasan klasikal yang diperoleh jauh dari indikator yang telah ditentukan. Rendahnya hasil belajar siswa diduga terjadi karena penyajiannya lebih sering menggunakan metode ceramah dan tidak ada kegiatan praktikum, karena alat untuk itu tidak tersedia. Selain itu, dalam setiap pembelajaran yang menggunakan metode ceramah sering kali guru menjadi pusat perhatian dan murid hanya sebagai objek penerima saja, sehingga peserta didik tidak memiliki kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan keterampilan proses sains. Model *NoS (Nature of Science)* mengajak siswa agar mampu melatih kemampuan siswa dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa melalui model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* pada sub pokok bahasan pencemaran lingkungan. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan dalam 2 siklus yang terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, evaluasi, dan refleksi. Data penelitian berupa hasil belajar siswa diambil dengan teknik tes dalam bentuk pilihan ganda dan uraian, diperoleh nilai rata-rata pada Siklus I yaitu 76,07, dan pada Siklus II meningkat menjadi 80,00. Sedangkan ketuntasan klasikal sebesar 67,85% pada Siklus I, dan pada Siklus II meningkat menjadi 85,71%. Sedangkan perolehan rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa pada Siklus I yaitu 70,8 dengan kategori tinggi, dan pada Siklus II rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa meningkat menjadi 78,1 dengan kategori tinggi. Simpulan penelitian ini, yaitu pembelajaran berorientasi *NoS (Nature of Science)* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa.

Kata Kunci: *Nature of Science*, Keterampilan Proses Sains, Pemahaman Konsep.

ABSTRACT: *The results of observations carried out at SMA Negeri 1 Pemenang, North Lombok Regency, found that the classical completeness obtained was far from the predetermined indicators. The low student learning outcomes are thought to occur because presentations often use the lecture method and there are no practical activities because the tools for this are not available. Apart from that, in every lesson that uses the lecture method the teacher is often the center of attention and the students are only the receiving objects. So students do not have the opportunity to develop knowledge and abilities in science process skills. The NoS (Nature of Science) model invites students to be able to train students' abilities in improving problem-solving abilities so that they can improve students' science process skills and understanding of concepts. The aim of this research is to improve students' science process skills and conceptual understanding through the NoS (Nature of Science) learning model on the sub-subject of environmental pollution. This type of research is classroom action research carried out in 2 cycles consisting of planning, implementation, observation, evaluation and reflection stages. Research data in the form of student learning outcomes was taken using multiple choice test techniques and descriptions. The average score obtained in cycle I was 76.07, in cycle II it increased to 80.00. While classical completeness was 67.85% in cycle I, in cycle II it increased to 85.71%. Meanwhile, the average score for students' science process skills in cycle I was 70.8 in the high category, in cycle II the average score for students' science process skills increased to 78.1 in the*



high category. The conclusion of this research is that NOS (Nature of Science) oriented learning can improve students' science process skills and understanding of concepts.

Keywords: Nature of Science, Science Process Skills, Concept Understanding.

How to Cite: Jumaeni, J. (2024). Penerapan Pembelajaran Berorientasi NoS (Nature of Science) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(1), 39-52. <https://doi.org/10.36312/educatoria.v4i2.258>



Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar di sekolah adalah salah satu kegiatan untuk mengembangkan kemampuan proses belajar dan mengajar, keduanya merupakan dua hal yang berbeda, tetapi membentuk satu kesatuan. Belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh siswa, sedangkan mengajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru. Kegiatan mengajar yang dilakukan oleh seorang guru sangat mempengaruhi kegiatan belajar siswa, karena dalam prosesnya, guru menciptakan sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Belajar yang dimaksud disini adalah belajar dalam arti mempelajari suatu mata pelajaran di sekolah agar terjadi perubahan ke arah yang lebih baik. Agar dapat belajar dengan baik, perlu diperhatikan beberapa faktor, baik faktor dari dalam diri individu seperti minat, integensi, keinginan, perasaan, dan kepercayaan yang ada pada diri individu, maupun faktor yang dari luar individu seperti suasana belajar, waktu belajar, metode belajar, dan bahan belajar (Husna, 2016).

Agar siswa dapat belajar secara aktif dan efisien dalam proses belajar mengajar, guru harus memiliki suatu strategi, salah satu langkah untuk memiliki strategi itu adalah harus menguasai cara-cara penyajian atau biasa disebut metode belajar. Dewi (2022), menyatakan bahwa metode mempunyai andil yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa memiliki kemampuan yang dapat diharapkan yang akan ditemukan oleh kerelevansian penggunaan suatu metode yang sesuai dengan tujuan. Itu berarti tujuan belajar akan dicapai dengan penggunaan metode yang tepat.

Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan intelektual melibatkan siswa menggunakan pikirannya, sedangkan kemampuana manual melibatkan siswa dalam menggunakan alat dan bahan, mengukur, menyusun, atau merakit alat. Sedangkan keterampilan sosial merangsang siswa berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Namun pada kenyataannya, proses pembelajaran IPA berbeda dari yang diharapkan pemerintah. Hal inilah yang menyebabkan prestasi belajar IPA masih sngat rendah bila dibandingkan dengan mata pelajaran yang lainnya (Lepiyanto, 2014). Keberhasilan strategi pembelajaran diupayakan menggunakan atau menerapkan berbagai metode pembelajaran yang verbalistik (Nurhasanah *et al.*, 2019). Khususnya dalam pembelajaran Biologi harus memiliki dua dimensi, yaitu produk dan proses.



Biologi dalam bentuk produk adalah fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip, dan teori-teori Biologi. Sedangkan Biologi dalam bentuk proses memiliki pengertian sebagai cara kerja, cara berpikir, dan cara memecahkan masalah (Hasan *et al.*, 2017; Safnowandi & Efendi, 2017).

Pembelajaran berorientasi *NoS* (*Nature of Science*) pada prinsipnya sebagai hakikat pengetahuan yang merupakan konsep yang kompleks melibatkan filosofis, sosiologis, dan historis suatu pengetahuan, yaitu pengetahuan sebagai cara untuk mengetahui atau menilai keyakinan yang menjadi sifat pengetahuan ilmiah. Penerapan model pembelajaran berorientasi *NoS* dapat mengakomodasi siswa untuk meraih pemahaman (*understanding*), wawasan (*insight*), kearifan (*wisdom*), berpikir kritis (*critical thinking*), mampu menumbuhkan literasi sains siswa, dan keterampilan proses sains (Suratmi & Widodo, 2021).

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Pemenang, Kabupaten Lombok Utara, dalam proses pembelajaran, guru menyampaikan materi pembelajaran sudah sesuai dengan perangkat pembelajaran yang telah direncanakan, akan tetapi masih cenderung menggunakan metode pembelajaran yang konvensional, selain itu prinsip sains lebih banyak dicurahkan melalui ceramah, tanya jawab, atau diskusi tanpa di dasarkan pada hasil kerja praktek, selain itu berdasarkan hasil kegiatan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi, faktanya keterampilan proses sains belum pernah diterapkan di sekolah tersebut, dan kemampuan kognitif siswa di sekolah tersebut masih terbilang rendah. Oleh karena itu, penulis melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang berfokus pada model *NoS* (*Nature of Science*). Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa melalui model pembelajaran *NoS* (*Nature of Science*) pada sub pokok bahasan pencemaran lingkungan.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK merupakan suatu pencerminan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama (Arikunto, 2002).

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Kualitatif adalah data yang berbentuk kalimat, kata, atau gambar, sedangkan data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka, atau data kualitatif yang diangkakan (Sugiyono, 2011). Pendekatan kualitatif digunakan untuk mendapatkan data tentang proses pembelajaran tentang keterampilan proses sains, sedangkan pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan penelitian untuk memperoleh data pemahaman konsep.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan suatu cara untuk mencari jawaban dari rumusan masalah. Dalam PTK ini digunakan tindakan berulang atau Siklus yang terdiri dari empat tahap yaitu: 1) perencanaan; 2) pelaksanaan; 3) pengamatan; dan 4) refleksi. Adapun model dan penjelasan untuk masing-masing tahap adalah



sebagai berikut. PTK ini menggunakan tahap-tahap yang sesuai dengan tahapan yang ada dalam PTK yang menjadi acuan dalam penelitian.

Siklus I

Perencanaan Tindakan

Perencanaan tindakan, sebagai berikut: 1) peneliti melakukan analisis kurikulum untuk mengetahui kompetensi dasar yang akan disampaikan kepada siswa dalam pembelajaran; 2) membuat rencana pembelajaran dengan mengacu pada tindakan yang sesuai dengan sintaks pembelajaran berbasis *NoS*; 3) menyiapkan materi yang akan disampaikan; 4) menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS); dan 5) mempersiapkan instrumen untuk menganalisis data mengenai proses dan hasil tindakan

Pelaksanaan Tindakan

Dalam tahap ini, rancangan model pembelajaran dan skenario penerapan pembelajaran akan diterapkan. Rancangan tindakan tersebut diharapkan kepada pelaksanaan tindakan untuk dapat diterapkan di dalam kelas sesuai skenarionya.

Tahap Observasi dan Evaluasi

1) Observasi

Observasi merupakan salah satu alat evaluasi jenis non tes yang dilakukan dengan jalan pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu (Arifin, 2009). Proses observasi dilakukan secara berkelanjutan pada setiap pelaksanaan tindakan dengan menggunakan lembar observasi. Setiap siswa akan di observasi oleh *observer*.

2) Evaluasi

Evaluasi kemampuan kognitif dilihat dari hasil belajar siswa, dimana evaluasi kemampuan kognitif dilakukan pada akhir tiap siklus, hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauhmana pemahaman siswa terhadap materi yang sudah dipelajari. Soal evaluasi yang diberikan berbentuk tes pilihan ganda dan uraian.

Refleksi terhadap Tindakan

Refleksi merupakan uraian tentang prosedur analisis terhadap hasil penelitian dan refleksi berkaitan dengan proses dan dampak tindakan perbaikan yang dilaksanakan. Refleksi terhadap tindakan dilakukan pada akhir tiap siklus. Pada tahap ini, peneliti mengkaji pelaksanaan dan hasil yang diperoleh dalam pemberian tindakan tiap siklusnya. Sebagai acuan dalam tahapan ini adalah hasil observasi dan evaluasi. Hasil ini digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki serta menyempurnakan perencanaan dan pelaksanaan tindakan pada siklus selanjutnya.

Instrumen Penelitian

Arikunto (2002), menerangkan bahwa instrumen penelitian adalah alat/fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan alat pengamatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian, observasi dilakukan untuk mengetahui kegiatan yang dilakukan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan ada dua yaitu:

1) Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP/Aktivitas Guru

Lembar observasi keterlaksanaan RPP berisi langkah-langkah kegiatan guru sesuai dengan RPP yang telah dibuat, lembar observasi aktivitas guru digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan tentang keterlaksanaan proses kegiatan belajar mengajar dalam menerapkan model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* oleh guru dengan berbentuk daftar *chek list* (√) pada pilihan “Ya” atau “Tidak” jika “Ya” skornya 1, dan jika “Tidak” skornya 0.

2) Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Lembar observasi keterampilan proses sains siswa berisi langkah-langkah metode ilmiah, lembar observasi keterampilan proses sains digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan tentang keterampilan proses sains dalam menerapkan model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* dengan berbentuk daftar *chek list* (√). Keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala bertingkat, yaitu sebuah pernyataan yang di ikuti kolom-kolom yang menunjukkan tingkat-tingkat penskoran dengan skala penskoran sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, dimana skor 4 jika jawaban siswa sangat benar, skor 3 jika jawaban siswa benar, skor 2 jika jawaban siswa cukup benar, dan skor 1 jika jawaban siswa kurang benar.

Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep digunakan untuk memperoleh data tentang pemahaman konsep siswa secara individu. Pemahaman konsep diukur menggunakan tes yang mengikuti kaedah Taksonomi *Bloom* pada ranah kognitif, yakni kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Sebelum peneliti menggunakan soal ini untuk penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas, uji daya beda, uji kesukaran, dan uji reliabilitas soal dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Uji Validitas Butir Soal

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment* (Purwanto, 2008) berikut ini.

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

Keterangan:

N = Jumlah responden;

X = Skor *item*; dan

Y = Skor total responden.

2) Uji Daya Beda

Daya beda atau kita singkat DB adalah kemampuan butir soal THB membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah. DB itu dapat ditentukan besarnya dengan rumus sebagai berikut:



$$DB = \frac{\sum TB}{\sum T} - \frac{\sum RB}{\sum R}$$

Keterangan:

T_B = Jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi;

T = Jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi;

R_B = Jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah; dan

R = Jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

(Sumber: Purwanto, 2008).

3) Uji Kesukaran

Uji kesukaran dilakukan dengan rumus berikut ini.

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran;

SB = Jumlah siswa yang menjawab benar; dan

SP = Jumlah siswa peserta tes.

(Sumber: Purwanto, 2008).

Tabel 1. Mengacu pada Rentang TK.

Rentang TK	Kategori
0.00-0.32	Sukar
0.33-0.66	Sedang
0.67-1.00	Mudah

(Sumber: Purwanto, 2008).

4) Uji Reliabilitas

Perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan metode KR-20 dilakukan dengan menggunakan rumus dari Arikunto (2010) berikut ini.

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{SD^2 - pq}{SD^2} \right)$$

Keterangan:

n = Jumlah *item* dalam instrumen;

SD^2 = Varians total;

p = Proporsi skor yang diperoleh; dan

q = $1 - p$.

Teknik Pengumpulan Data

Observasi

Data tentang aktivitas belajar mengajar diperoleh melalui lembar observasi. Dalam penelitian ini ada 2 macam observasi yaitu:

1) Observasi Keterampilan Proses

Catatan observasi digunakan untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains siswa yang meliputi keterampilan mengamati dan merencanakan penelitian atau eksperimen, sedangkan evaluasi dilakukan untuk keterampilan menarik simpulan.



2) Observasi Keterlaksanaan RPP

Catatan observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan dari proses pembelajaran yang sudah direncanakan dan disertai kolom pernyataan “terlaksana atau tidak terlaksana” dari apa yang sudah direncanakan.

Tes Pemahaman Konsep

Tes digunakan untuk memperoleh data pemahaman konsep siswa setelah diterapkan pembelajaran *NoS (Nature of Science)*. Pemahaman konsep siswa dapat dilihat dari LKS yang telah disusun, jenis tes yang digunakan dalam penelitian adalah tes objektif dengan jumlah *item* 10 soal dan *essay* 2 soal, tes dilakukan diakhir siklus.

Teknik Analisis Data

Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Untuk menganalisis keterlaksanaan pembelajaran (RPP) digunakan rumus persentase berikut ini.

$$\% \text{ Keterlaksanaan RPP} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Langkah pembelajaran yang terlaksana; dan

B = Langkah pembelajaran yang harus dilaksanakan.

Tabel 2. Pedoman Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran (RPP).

Interval	Kategori
81%-100%	Sangat Aktif
61%-80%	Aktif
41%-60%	Cukup Aktif
21%-40%	Kurang Aktif
< 20%	Tidak Aktif

(Sumber: Arikunto, 2010).

Keterampilan Proses Sains

Data keterampilan proses sains siswa dianalisis dengan melihat lembar observasi keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala bertingkat. Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data kuantitatif, yaitu data tentang skor tes keterampilan proses. Untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains siswa, dianalisis secara deskriptif dengan persentase untuk menggambarkan tingkat pencapaian tiap indikator keterampilan proses sains.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor total yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times \text{Skala penilaian (Purwanto, 2008)}.$$

Setelah memperoleh nilai keterampilan proses sains siswa, peneliti menentukan kategori kemampuan keterampilan proses sains siswa. Pemberian kategori bertujuan untuk mengetahui kualifikasi nilai keterampilan proses sains. Kemampuan keterampilan proses sains siswa dibedakan menjadi 4 kategori, dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 3. Pedoman Kategori Keterampilan Proses Sains Siswa.

Skala Perolehan	Kategori
$81.25 < x \leq 100$	Sangat tinggi
$62.50 < x \leq 81.25$	Tinggi
$43.75 < x \leq 62.50$	Kurang tinggi
$25.00 < x \leq 43.75$	Sangat kurang tinggi

(Sumber: Setyowati dalam Hunaepi, 2013).

Analisis Pemahaman Konsep

Setelah memperoleh data tes hasil belajar siswa dengan menerapkan pembelajaran *NoS (Nature of Science)*, selanjutnya dianalisis secara kuantitatif yaitu:

1) Ketuntasan Individu

Setiap siswa dalam proses pembelajaran dinyatakan tuntas secara individu terhadap materi pelajaran yang disampaikan apabila siswa mampu memperoleh nilai ≥ 71 . Nilai ketuntasan individu dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor total yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \text{ (Purwanto, 2008).}$$

2) Ketuntasan Klasikal

Ketuntasan klasikal tercapai bila 85% dari jumlah siswa mencapai skor ≥ 71 , dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{KK} = \frac{X}{Z} \times 100\% \text{ (Nurkencana dalam Azizudin, 2011).}$$

Keterangan:

KK = Ketuntasan klasikal;

X = Banyaknya siswa yang memperoleh nilai ≥ 71 ; dan

Z = Banyaknya siswa yang ikut tes.

Untuk mengetahui hasil belajar siswa secara deskriptif dengan menentukan skor rata-rata hasil tes. Ketuntasan belajar klasikal tercapai jika $\geq 85\%$ siswa memperoleh skor minimal 71 yang akan terlihat pada hasil belajar evaluasi tiap-tiap siklus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada tahap observasi, ada dua lembar observasi yang digunakan, yaitu lembar observasi keterlaksanaan kegiatan guru dan lembar observasi keterampilan proses sains siswa. Adapun hasil observasi keterlaksanaan kegiatan guru dan lembar observasi keterampilan proses sains siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Guru Siklus I dan II.

Parameter	Siklus I		Siklus II	
	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan I	Pertemuan II
Indikator yang terlaksana	19	15	20	16
Persentase	90%	93%	95%	100%
Kategori	Sangat Aktif	Sangat Aktif	Sangat Aktif	Sangat Aktif
Peningkatan	18 %			



Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa tingkat keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* pada Siklus I pertemuan pertama dari 21 langkah yang direncanakan, 19 langkah yang terlaksana, sehingga persentase keterlaksanaan pembelajaran yang dicapai pada Siklus I pertemuan pertama sebesar 90% dengan kategori keterlaksanaan sangat aktif, dan pada pertemuan ke dua dari 16 langkah yang direncanakan, 15 langkah yang terlaksana dengan persentase 88% dengan kategori keterlaksanaan sangat aktif. Sedangkan pada Siklus II pertemuan pertama dari 21 langkah yang direncanakan, 20 langkah yang terlaksana dengan persentase 95% dengan kategori sangat aktif, dan pada pertemuan kedua dari 16 langkah yang direncanakan, semuanya terlaksana dengan maksimal, sehingga persentase keterlaksanaan pembelajaran pada Siklus II ini sebesar 100% dengan kategori keterlaksanaan tergolong sangat baik. Kemampuan keterampilan proses sains dianalisis dari hasil LKS yang mengacu pada lembar observasi keterampilan proses sains dengan data pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa.

Keterangan	Siklus I	Siklus II
Banyak siswa keseluruhan	33	33
Banyak siswa yang mengikuti tes	26	28
Nilai tertinggi	81.3	87.5
Nilai terendah	56.3	68.7
Rata-rata	70.8	78.1
Kategori	Tinggi	Tinggi
Peningkatan	7.3 %	

Tabel 5 menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa meningkat dari Siklus I, hal itu dapat dilihat dari hasil analisis data di atas untuk Siklus I nilai rata-rata sebesar 70,8% dengan kategori tergolong tinggi, kemudian pada Siklus II nilai rata-rata sebesar 78,1% dengan kategori tergolong tinggi.

Evaluasi

Setelah dilaksanakan proses pembelajaran pada setiap siklusnya, maka diberikan evaluasi yang dalam bentuk pilihan ganda dan uraian. Tes dilakukan pada setiap akhir siklus dengan tujuan untuk mengukur penguasaan konsep terhadap materi yang telah disampaikan setelah menerapkan model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada setiap akhir siklusnya. Hasil analisis evaluasi belajar siswa pada Siklus I dan Siklus II dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Belajar Siklus I dan Siklus II.

Keterangan	Hasil	
	Siklus I	Siklus II
Banyak siswa keseluruhan	33	33
Banyaknya siswa yang ikut tes	28	28
KKM	71	71
Nilai tertinggi	85	90
Nilai terendah	55	70
Banyak siswa yang tuntas	19	24
Banyaknya siswa yang tidak tuntas	9	4



Keterangan	Hasil	
	Siklus I	Siklus II
Rata-rata	76.07	80.00
Ketuntasan Klasikal	67.85%	85.71%
Peningkatan	3.93 %	

Tabel 6 memperlihatkan bahwa hasil tes belajar siswa pada tiap siklusnya mengalami peningkatan. Nilai rata-rata siswa pada Siklus I sebesar 76,07 dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 28 siswa, dan jumlah siswa yang belum tuntas sebanyak 9 siswa. Dari jumlah tersebut diketahui ketuntasan klasikal sebesar 67,85%. Persentase ketuntasan ini belum mencapai ketuntasan klasikal yang sudah ditentukan, yaitu 85% siswa mendapat nilai ≥ 71 sesuai dengan KKM di SMA N 1 Pemenang. Dengan demikian, hasil belajar yang diperoleh pada Siklus I tidak sesuai dengan apa yang diharapkan.

Sementara pada Siklus II, diketahui bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal yang tercapai adalah 85,71% dengan nilai rata-rata siswa sebesar 80.00. Jumlah siswa yang tuntas sebanyak 24 siswa, dan yang belum tuntas sebanyak 4 siswa. Dilihat dari hasil evaluasi, ternyata siswa yang memperoleh nilai ≥ 71 adalah 24 siswa, dan persentase ketuntasan klasikal diperoleh 85,71%. Berdasarkan hasil tersebut, ditetapkan bahwa tujuan pembelajaran tindakan Siklus II sudah tercapai. Oleh karena itu, tidak diperlukan lagi pengulangan tindakan, dalam artian tindakan dapat dihentikan.

Refleksi

Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh selama pelaksanaan Siklus I dilihat pada Tabel 6, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 19 siswa dengan persentase ketuntasan klasikal 67,8%, jumlah ini belum tergolong maksimal dari ketuntasan belajar. Adapun perbaikan yang belum dilakukan, di antaranya adalah sebagai berikut: 1) memotivasi siswa agar berusaha lebih giat untuk bisa mencari informasi sendiri sesuai dengan materi pembelajaran, dan supaya pengetahuan siswa lebih luas tentang materi pembelajaran; dan 2) guru lebih aktif membimbing dan mengarahkan siswa untuk lebih giat membaca supaya siswa menjadi lebih siap dalam proses pembelajaran.

Adapun tindakan untuk memperbaiki kekurangan dan kelemahan Siklus I antara lain, guru harus lebih mengaktifkan siswa, terutama dalam bertanya dan diskusi, serta guru juga harus benar-benar membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar maupun eksperimen dengan teman kelompoknya maupun temannya yang lain. Dalam hal ini ditekankan peranan guru sebagai motivator dan fasilitator dalam kegiatan belajar mengajar harus mampu melaksanakan tugasnya dengan baik, memberikan kesempatan yang maksimal pada siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya dengan bahasa sendiri agar siswa benar-benar memahaminya. Di samping itu juga, guru harus memantau dan lebih memperhatikan siswa supaya mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dengan



menerapkan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam proses belajar mengajar.

Keterlaksanaan Pembelajaran (Keterlaksanaan RPP)

Data hasil observasi tentang keterlaksanaan RPP pada Siklus I dengan persentase sebesar 90% pada pertemuan pertama dengan kategori sangat aktif, dan pada pertemuan kedua 93% dengan kategori sangat aktif. Pada Siklus I ditemukan beberapa kekurangan dari guru saat menyampaikan materi pembelajaran, antara lain: 1) guru kurang memberi motivasi kepada siswa, sehingga dalam proses belajar mengajar banyak siswa yang kurang antusias dalam diskusi; 2) kurangnya partisipasi siswa dalam menyimpulkan materi; dan 3) kurangnya keberanian siswa dalam menyampaikan pendapat dan bertanya.

Sementara pada Siklus II, keterlaksanaan RPP mengalami peningkatan, yaitu dengan persentase sebesar 95% pada pertemuan pertama, dan 100% pada pertemuan kedua dengan kategori sangat aktif, dari hasil analisis kedua siklus di atas, didapatkan peningkatan persentase tiap siklus yaitu 18%. Hal ini disebabkan karena guru telah maksimal membimbing dan memfasilitasi siswa yang benar-benar membutuhkan bimbingan secara merata, serta memotivasi siswa dalam mengeluarkan pendapat dan menyimpulkan materi. Proses belajar mengajar dengan menggunakan model *NoS (Nature of Science)* menjadi sangat aktif.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Putri *et al.* (2017), yang menyimpulkan bahwa keterlaksanaan RPP model Inkuiri Terbimbing pada pertemuan pertama Siklus I terlaksana 80,73% dengan kriteria sangat baik, pertemuan kedua Siklus I terlaksana 94,27% dengan kriteria sangat baik, pertemuan pertama Siklus II terlaksana 98,96% dengan kriteria sangat baik, dan pertemuan kedua Siklus II terlaksana 99,46% dengan kriteria sangat baik.

Keterampilan Proses Sains Siswa

Hasil data analisis tentang keterampilan proses sains siswa yang tertera pada Tabel 4, terlihat adanya peningkatan setiap siklus. Pada Siklus I diperoleh nilai rata-rata 70,8 yaitu terletak antara $62,50 < x \leq 81,25$ pada kategori tinggi, hal ini disebabkan karena dalam kegiatan pembelajaran pada Siklus I, peneliti dan siswa masih belum bisa beradaptasi dengan baik, sementara pada Siklus II diperoleh nilai rata-rata 78,1 dan masuk dalam kategori tinggi, dari kedua hasil analisis diperoleh tingkatan persentase per siklus yaitu 7,3%.

Dengan menerapkan model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, selain itu pembelajaran *NoS (Nature of Science)* membuat siswa menjadi lebih aktif, pembelajaran menyenangkan, siswa dapat mengembangkan keterampilan proses, membantu siswa menemukan sendiri melalui proses praktikum, siswa mendapatkan pengalaman nyata, dan siswa mampu mengkonstruksi sendiri ilmu yang dipelajarinya menjadi pengetahuan yang akan bermakna dan tersimpan dalam ingatannya dalam periode waktu yang lama (Astuti *et al.*, 2016). Secara garis besar, dapat disimpulkan bahwa tingkat keterampilan proses sains siswa dengan menerapkan model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* mengalami peningkatan.



Hasil Belajar Siswa

Dengan meningkatnya keterampilan proses sains siswa dari Siklus I ke Siklus II tersebut, maka sangat berpengaruh terhadap peningkatan hasil evaluasi belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil evaluasi belajar siswa, seperti yang tertera pada Tabel 6, dimana pemberian tindakan pada Siklus I menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa 76,07 dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 67,85%, ini berarti pada Siklus I ketuntasan belajar belum tercapai sesuai dengan yang diharapkan, hal ini disebabkan karena beberapa faktor, di antaranya yaitu antusias siswa dalam menerima materi pelajaran, siswa juga kurang berani dalam mengeluarkan pendapat dan bertanya, selain itu siswa kurang siap menerima materi pelajaran karena masih banyak siswa yang kurang mengerti, dan tidak bertanya tentang kesulitan yang dihadapi.

Hasil refleksi Siklus I mengisyaratkan perbaikan-perbaikan tindakan selanjutnya. Adapun tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki kekurangan dan kelemahan Siklus I antara lain, guru harus lebih mengaktifkan siswa, terutama dalam bertanya dan diskusi, serta guru juga harus benar-benar membimbing siswa yang mengalami kesulitan, baik dalam belajar maupun berdiskusi dengan temannya. Dalam hal ini ditekankan peran guru sebagai pembimbing dan sebagai fasilitator dalam kegiatan belajar mengajar harus mampu melaksanakan tugasnya dengan baik, harus memberikan kesempatan yang maksimal kepada siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya dengan bahasa sendiri. Di samping itu juga, guru harus memantau dan lebih memberikan perhatian kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran supaya siswa menjadi lebih aktif bertanya dan lebih berani mengutarakan pendapatnya. Dengan demikian, siswa akan merasa diperhatikan dan termotivasi.

Dengan mengacu pada pengalaman-pengalaman dan perlakuan Siklus I, maka dilaksanakan tindakan pada Siklus II. Proses belajar mengajar pada Siklus II terlaksana dengan lebih baik dari sebelumnya. Hal ini terbukti dengan tercapainya persentase ketuntasan klasikal sebesar 85,71%, dari 28 siswa yang ikut proses belajar mengajar, yang tuntas sebanyak 24 siswa. Ini menunjukkan bahwa persentase klasikal yang ditetapkan dalam kriteria keberhasilan penelitian sudah tercapai, dan dari kedua hasil analisis di atas diperoleh peningkatan persentase dari Siklus I ke Siklus II sebesar 3,93%. Berdasarkan hasil penelitian ini, menegaskan bahwa penerapan model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa kelas X SMA Negeri 1 Pemenang tahun pelajaran 2013/2014. Hasil penelitian tersebut senada dengan penelitian Putri *et al.* (2017), yang menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari Siklus I sebesar 76,67% yang tuntas menjadi 93% yang tuntas pada Siklus II, sehingga dapat dinyatakan tuntas secara klasikal.

Melalui penerapan pembelajaran berorientasi *NoS (Nature of Science)* yang dilakukan dalam penelitian ini telah memberikan alternatif tambahan untuk dapat digunakan sebagai pilihan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa. Banyak keuntungan yang dapat diambil dalam penerapan model ini, *NoS (Nature of Science)* memberikan pengetahuan berdasarkan pengalaman nyata dan dapat diterapkan di



kehidupan sehari-hari, sehingga mereka bisa memperoleh kepuasan dengan menemukan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri sesuai dengan apa yang mereka dengar dan sesuai dengan apa yang mereka lihat, serta mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Dalam penerapan model ini, hal lain yang perlu dilakukan adalah memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya kontekstual untuk memfokuskan perhatian mereka.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berorientasi *NoS (Nature of Science)* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa kelas X SMA Negeri 1 Pemenang tahun pelajaran 2013/2014. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata pada Siklus I yaitu 76,07, pada Siklus II meningkat menjadi 80,00. Sedangkan ketuntasan klasikal sebesar 67,85% pada Siklus I, pada Siklus II meningkat menjadi 85,71%. Sedangkan perolehan rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa pada Siklus I yaitu 70,8 dengan kategori tinggi, dan pada Siklus II rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa meningkat menjadi 78,1 dengan kategori tinggi.

SARAN

Adapun saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut: 1) bagi guru Biologi diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran *NoS (Nature of Science)* sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa; 2) dalam penerapan model *NoS (Nature of Science)*, hal lain yang perlu diperhatikan adalah tentang pembagian kelompok, diharapkan pembagian kelompok memperhatikan aspek intelektualitas dan emosional siswa; dan 3) bagi peneliti lain yang ingin meneliti dengan menerapkan model *NoS (Nature of Science)*, diharapkan dapat menggunakannya dengan media pembelajaran lain yang lebih komunikatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak, terutama kepada pihak SMA Negeri 1 Pemenang yang telah memberikan izin lokasi penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Departemen Agama Republik Indonesia.
- Arikunto, S. (2002). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- _____. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Astuti, S. D., Sulistianti, E., & Trisilawati, T. (2016). Strategy Development of NoS-Based Learning through Lecturer-Teacher Collaboration in Learning Innovation. *Bioedukasi : Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 1-6. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v9i2.3998>



- Azizudin, A. (2011). *Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar IPS dengan Menerapkan Pembelajaran IBL (Inquiry-Based-Learning) Siswa*. Mataram: Dinas Dikpora Mataram.
- Dewi, Y. (2022). Penerapan Pembelajaran Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Berpikir Positif pada Pelajaran PKN di Kelas IX-1 MTsN Siabu Tahun Ajaran 2020/2021. *Journal Ability : Journal of Education and Social Analysis*, 3(2), 100-113. <https://doi.org/10.51178/jesa.v3i2.523>
- Hasan, A. M., Nusantari, E., Latjompoh, M., & Nurrijal, N. (2017). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Gorontalo: UNG Press Gorontalo.
- Hunaepi, H. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berorientasi *Nature of Sains* untuk Menumbuhkan Keterampilan Berfikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Skripsi*. Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) Mataram.
- Husna, K. (2016). Hubungan Minat dan Prestasi Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Agama Islam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.
- Lepiyanto, A. (2014). Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Bioedukasi : Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156-161. <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i2.795>
- Nurhasanah, S., Jayadi, A., Sa'diyah, R., & Syafrimen, S. (2019). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta Timur: Edu Pustaka.
- Nursito, N. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Purwanto, P. (2008). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putri, R. A., Mastuang, M., & Salam, A. (2017). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3), 169-185. <https://doi.org/10.20527/jipf.v1i3.1018>
- Safnowandi, S., & Efendi, I. (2017). Pengembangan LKS Berbasis Masalah Berbantuan *Concept Mapping* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Madrasah Tsanawiyah. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(2), 45-54. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v5i2.178>
- Sugiyono. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suratmi, S., & Widodo, A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *NoS* untuk Meningkatkan Pemahaman *NoS* Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal cakrawala pendas*, 7(2), 215-223. <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v7i2.3092>