

ANALISIS TINGKAT PEMAHAMAN SISWA TERHADAP *NATURE of SCIENCE* (NoS) SISWA MTs SE-KABUPATEN KENDAL PADA ASPEK METODE ILMIAH

Dwi Kurnia Cahyani¹, Maria Ulfah²

Email: dwikurniacahyani@gmail.com, ulfahartono@gmail.com

Universitas PGRI Semarang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman siswa MTs terhadap *Nature of Science* (NoS) se-Kabupaten Kendal pada metode ilmiah. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di 17 MTs se-Kabupaten Kendal berjumlah 349 siswa. Pengambilan menggunakan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling*. Metode pengambilan data menggunakan metode observasi, tes, wawancara dan angket. Tes yang diberikan menggunakan soal yang dikembangkan dari Khalick, *et al.*, (1997). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa MTs terhadap NoS pada aspek "metode ilmiah" dalam kriteria "Cukup" (45,93). Frekuensi skor tertinggi pada "skor 3" (135 siswa). Yang berarti siswa sudah memiliki pemahaman tentang NoS pada aspek metode ilmiah. Hal tersebut dikarenakan siswa sudah memahami tentang NoS (aspek metode ilmiah), meskipun skor masih dalam kriteria cukup.

Kata Kunci: *Nature of Science* (NoS), MTs se-Kabupaten Kendal, pemahaman siswa, aspek metode ilmiah

Abstract

The aim of study is to describe MTs students' understanding of the Nature of Science (NoS) in Kendal Regency on scientific method aspects. Descriptive qualitative method was used in this study. The sample in this research were VIII MTs student class from 17 MTs schools of Kendal Regency (349 students) that collected by Proportionate Stratified Random Sampling technique. The method of collecting data were observation, tests, interviews and questionnaires. The tests of NoS given by Khalick, et al., (1997). The results showed that the MTs students understanding of NoS on "scientific method" aspects is in "average" criteria (45,93). The highest frequency of score was the

^{1,2} Prodi Pendidikan Biologi, FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

“score 3” (135 students). That is mean students have scientific method understanding of NoS. Student have to understanding about of NoS (scientific method aspects). Mean while for understand science score is average criteria.

Keywords: Nature of Science (NoS), MTs-Kendal, understanding students, scientific method aspects

PENDAHULUAN

Penyiapan SDM yang berkualitas menjadi sebuah kebutuhan mutlak bagi suatu negara dan pendidikan merupakan senjata jitu untuk menciptakan SDM yang berkualitas (Mulyasa, 2004). Pada saat ini masyarakat lebih tertuju pada pendidikan IPA sebagai penentu kualitas SDM. Pendidikan IPA dipandang sebagai tahap awal untuk memberi kemampuan siswa agar mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif dalam menghadapi berbagai isu dalam masyarakat yang diakibatkan oleh perkembangan ilmu pengetahuan. Berbagai upaya yang telah diambil oleh pemerintah untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan IPA, namun kenyataannya kualitas pendidikan IPA di Indonesia masih kurang memuaskan.

Kualitas pendidikan IPA di Indonesia dapat dilihat dari laporan *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), bahwa posisi Indonesia masih dibawah standar internasional. *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) hanya diikuti siswa kelas VIII saja. Survei internasional tentang prestasi pendidikan IPA dan siswa SMP kelas VIII, yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memperlihatkan bahwa skor yang diraih Indonesia masih di bawah skor rata-rata internasional. Hasil TIMSS 2003 terutama dalam bidang sains, Indonesia berada di peringkat ke 36 dari 45, Pada tahun 2007 Indonesia berada di peringkat ke 35 dari 49

dan pada tahun 2011 Indonesia berada di peringkat ke 40 dari 42 negara (IEA dalam [http:// litbang.kemdikbud.go.id/](http://litbang.kemdikbud.go.id/)).

Kondisi yang tidak jauh berbeda terlihat dari hasil studi yang dilakukan PISA. *Programme for International Student Assessment* (PISA) adalah studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa sekolah berusia 15 tahun. PISA merupakan studi yang diselenggarakan setiap tiga tahun sekali, yaitu pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009 dan seterusnya. Indonesia mulai sepenuhnya berpartisipasi sejak tahun 2000. Rata-rata skor prestasi literasi sains, posisi Indonesia masih jauh di bawah rata-rata internasional. Siswa Indonesia pada tahun 2000 berada di peringkat ke 38 dari 41 negara, pada tahun 2003 berada di peringkat ke 38 dari 40 negara, pada tahun 2006 berada di peringkat ke 50 dari 57 negara, pada tahun 2009 berada di peringkat ke 60 dari 65 negara, pada tahun 2012 berada di peringkat ke 64 dari 65 negara (OECD, dalam [http:// litbang.kemdikbud.go.id/](http://litbang.kemdikbud.go.id/)).

Hasil studi TIMSS dan PISA di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia, khususnya dalam bidang sains, masih tergolong rendah. Siswa masih belum memiliki kemampuan untuk memahami proses sains, produk sains, dan sikap sains. Dengan demikian, salah satu hal yang perlu dikembangkan dengan optimal adalah meningkatkan pemahaman siswa terhadap

Nature of Science (NoS). *Nature of Science* (NoS) telah menjadi komponen pokok dari program pendidikan IPA. Dalam pendidikan IPA, pemahaman konsep merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan belajar IPA.

Tidak hanya hasil studi dari TIMSS dan PISA, hasil dari nilai Ujian Nasional 2015 pun turut mendukung bahwa pemahaman siswa terhadap *Nature of Science* (NoS) masih rendah, pada tahun 2015 riset yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia khususnya mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), terhadap 34 provinsi di Negara Indonesia menempatkan Jawa Tengah diposisi 31 dari 34 provinsi dengan nilai kemampuan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yaitu 48.1. (<http://www.kemdikbud.go.id/> 2015)

Hal senada terjadi di salah satu Kabupaten yang ada di Jawa Tengah yaitu Kabupaten Kendal. Kabupaten Kendal terkenal dengan basis keagamaannya, dimana banyak terdapat Pondok Pesantren dan Tempat Pendidikan Ilmu Agama Islam. Banyak pesantren dengan santri dari berbagai kota dari berbagai wilayah negeri. Selain itu alunan ayat-ayat suci Al Quran senantiasa menggema sepanjang hari di hampir setiap sudut kotanya. Basis keagamaan yang begitu lekat juga terlihat dari sistem pendidikan di Kabupaten Kendal, dilihat dari MTs yang jumlahnya lebih banyak daripada jumlah SMP. Banyaknya jumlah MTs di Kabupaten Kendal dikarenakan MTs sangat menonjol dalam keagamaannya, hal tersebut terlihat dari pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Pelajaran PAI di SMP hanya dua jam seminggu, sedangkan di MTs pelajaran PAI terbagi menjadi 5 mata pelajaran (Al Quran Hadist, Aqidah Akhlak, Fiqih,

Sejarah Islam dan Bahasa Arab) dan itu menjadi pelajaran pokok (wajib). Oleh karena itu pendidikan IPA di Kabupaten Kendal kurang berkembang dikarenakan mata pelajaran IPA kurang diminati dan mereka lebih mementingkan mata pelajaran yang berhubungan dengan agama hal ini dapat terlihat berdasarkan hasil UAN tahun 2015 kabupaten Kendal berada di posisi 31 dari 35 kabupaten di provinsi Jawa Tengah dengan skor 44.59 (Kemdikbud, 2015).

Berdasarkan laporan Tribun Jateng, Ponco Wiyono. Pada Tanggal 15 Juni 2014 persentase kelulusan SMP sederajat di Kabupaten Kendal tidak mencapai 100%, melainkan hanya mencapai 96,62%. Terdapat sebanyak 18 siswa dinyatakan tidak lulus Mereka terdiri atas siswa SMP Terbuka sebanyak 8 siswa, 7 anak dari SMP swasta, 1 siswa MTs, dan 2 siswa SMP negeri. Pada Tahun 2013 SMP Negeri 2 Kendal berhasil meraih nilai tertinggi Ujian Nasional tingkat SMP/MTs di Kabupaten Kendal. Di tahun sebelumnya angka kelulusan SMP/MTs di Kabupaten Kendal mencapai 99,71. Sedangkan pada tahun berikutnya hanya mencapai 96,62%. Hal ini menunjukkan bahwa angka kelulusan SMP/MTs di Kabupaten Kendal mengalami penurunan. Hal ini membuktikan bahwa provinsi Jawa Tengah khususnya Kabupaten Kendal dalam pembelajaran mata pelajaran IPA belum dimaksimalkan seperti halnya rendahnya kemampuan siswa dalam menerapkan konsep-konsep sains. Maka dari itu perlu ada kajian tentang pemahaman siswa tentang *Nature Of Science* (NoS) sehingga menimbulkan rasa ingin tahu yang tinggi untuk mempelajari sains.

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan yang diuraikan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian

di MTs se-Kabupaten Kendal untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap *Nature Of Science* (NoS).

METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di MTs se-Kabupaten Kendal pada bulan Mei-Juni 2016. Populasi pada 17 MTs yang berjumlah 349 siswa khususnya kelas VIII dengan menggunakan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling*. Menurut Sugiyono (2010), Penelitian menggunakan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling* dikarenakan populasi dalam penelitian mempunyai anggota yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional.

Menghitung jumlah sampel menggunakan rumus yang dikembangkan dari *Isaac* dan *Michael* dalam Sugiyono (2010) untuk kesalahan 1%, 5%, dan 10%.

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 (N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Penelitian ini mengharapakan kesalahan yang kecil, oleh karena itu pengambilan sampel menggunakan kesalahan 10%. Untuk pengambilan sampel siswa dilakukan dengan cara menggunakan rumus Slovin dalam Sevilla (2007) sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

d^2 = nilai presisi (5%)

N = jumlah populasi

n = jumlah sampel

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar observasi, tes tertulis, kuesioner dan wawancara. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu

berupa data *reduction*, data *display*, dan *verification*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman *Nature of Science* (NoS) siswa MTs se-Kabupaten Kendal pada aspek metode ilmiah dapat dilihat pada tabel dan histogram berikut.

Tabel 1. Persentase Perolehan Skor pada Aspek Metode Ilmiah MTs Se-Kabupaten Kendal

Skor	Frekuensi	Persentase (%)
0	3	0,9
1	102	29,2
2	70	20,1
3	135	38,7
4	39	11,2
5	0	0

Skoring:

0 = Siswa menjawab salah

1 = Siswa hanya menjawab claim

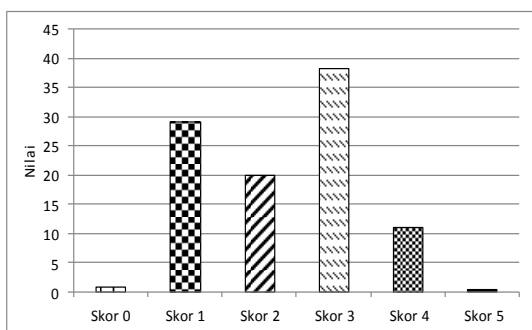
2 = Siswa hanya menjawab data

3 = Siswa hanya menjawab pendukung atau claim dan data

4 = Siswa menjawab claim dan pendukung

5 = Siswa menjawab claim, pendukung dan data

Berikut diagram hasil persentase pemahaman pada aspek metode ilmiah siswa MTs se-Kabupaten Kendal berdasarkan perolehan skor disajikan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram hasil persentase pemahaman pada aspek metode ilmiah *Nature of Science* (NoS)

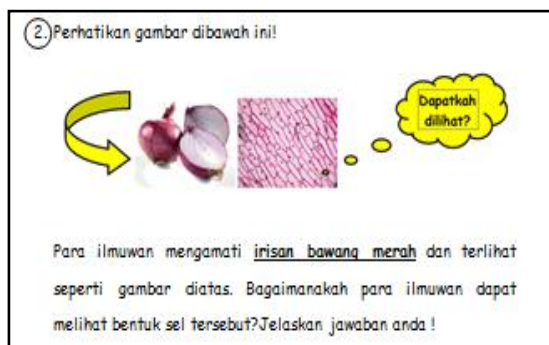
Metode penelitian yang digunakan oleh para ilmuwan bergantung pada subjek materi ilmu. Namun, hampir semua metode penelitian yang dilakukan ilmuwan mencakup kegiatan mengamati, membandingkan, mengukur, menguji, berhipotesis, menciptakan ide-ide konseptual, serta membangun sebuah teori dan hukum. Metode penelitian yang dilakukan oleh para ilmuwan disebut dengan istilah metode ilmiah (Hardianty, 2015).

(Mariana, 2009) IPA memiliki sesuatu metode, yang dikenal dengan metode ilmiah, yang meliputi kegiatan-kegiatan seperti:

- Perumusan masalah
- Penyusunan kerangka berpikir dalam pengajuan hipotesis
- Perumusan hipotesis
- Pengujian hipotesis
- Penarikan kesimpulan

Pada aspek metode ilmiah dalam kriteria “Cukup” dengan rata-rata nilai sebesar (45,93), frekuensi tertinggi pada skor 3 berjumlah 135 siswa. Skor 3 diperoleh karena siswa hanya mampu menjawab pendukung atau siswa hanya menjawab *claim* dan data yang tidak disertakan pendukung. Di bawah ini

termasuk jawaban dari salah satu siswa yang menjawab skor 3 pada aspek metode ilmiah:



2. dengan menggunakan Microskop karena Microscop dpt melihat benda-benda yang sangat kecil yang mata kita pun tidak bisa melihatnya secara langsung karena microscop memiliki 2 cermin dan 2 tabung lensa untuk membantu kita melihat benda-benda yg sangat kecil

Gambar 2 Siswa menjawab butir soal *Nature of Science* (NoS) pada aspek metode ilmiah dengan skor 3

Siswa mampu menjawab *claim* yaitu alat yang digunakan ilmuwan untuk melihat sel bawang merah adalah mikroskop. Siswa juga mampu menjawab berupa data dengan menyebutkan bahwa sel bawang merah berukuran sangat kecil dan tidak kasat mata, sehingga ilmuwan membutuhkan mikroskop untuk melihat sel bawang merah. Siswa juga mampu menyebutkan fungsi dan bagian dari mikroskop. Hal tersebut membuktikan bahwa siswa telah memahami seorang ilmuwan menemukan sebuah teori seperti penemuan sel bawang merah dengan menggunakan alat bantu berupa mikroskop.

Frekuensi tertinggi berikutnya yaitu skor 1 berjumlah 102 siswa dengan nilai (29,2). Skor 1 diperoleh karena siswa hanya mampu menjawab berupa *claim* saja yang tidak di sertakan dengan pendukung dan data. Hal tersebut terjadi karena terdapat MTs yang belum memiliki laboratorium IPA sehingga sekolah tidak pernah melakukan praktikum sehingga siswa kesulitan dalam menemukan konsep. Rendahnya siswa dalam penemuan konsep juga dipicu dari guru yang hanya menekankan pada metode ceramah dalam pembelajaran IPA.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ratnawati (2013) menunjukkan bahwa untuk memverifikasi teori, ilmuwan membuat inferensi berdasarkan eksperimen. (Samatowa, 2006) mengemukakan lebih lanjut bahwa pendidikan IPA dapat ditingkatkan apabila siswa dapat berperilaku seperti seorang ilmuwan bagi diri mereka sendiri, serta diperbolehkan dan didorong untuk melakukan hal tersebut. (Selly, 2014) bahwa metode yang paling baik dalam pendidikan IPA adalah dengan memperbolehkannya untuk bertingkah laku sebagai seorang ilmuwan. Oleh karena itu, pembelajaran IPA di kelas dirancang menyerupai kegiatan yang dilakukan oleh ilmuwan di mana siswa melakukan percobaan untuk memahami konsep baru atau menguji beberapa ide. Dengan begitu, mereka akan menyadari bahwa beberapa materi lebih mudah dipahami dan lebih menyenangkan melalui pengalaman mereka.

Ratnawati (2013) menyatakan bahwa walaupun dibeberapa buku teks dijelaskan tentang metode ilmiah, jarang sekali untuk membaca dan memahaminya. Wonorahardjo (2010) menyatakan metode

utama dalam sains biasanya diwarnai pendekatan empiris, sains juga berkembang karena adanya kepentingan pragmatis dari pengguna sains dan para pelaku sains.

(Patta Bundu, 2006) juga mengemukakan pendapatnya bahwa sains adalah bangunan atau deretan konsep dan skema konseptual (*conseptual schemes*) yang saling berhubungan sebagai hasil eksperimentasi ataupun metode ilmiah dan observasi. Binns, Schnittka, Toti, dan Bell, (2007). Dalam pendekatan ini, siswa belajar tentang NoS dan kegiatan ilmiah sebagaimana mereka mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk melakukan sains. Guru secara eksplisit menghubungkan konsep NoS pada pelajaran berbasis kegiatan menggabungkan keterampilan proses sains, seperti mengamati, menyimpulkan, memprediksi, mengukur, dan mengklasifikasikan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman *Nature of Science* (NoS) siswa MTs se-Kabupaten Kendal Pada aspek metode ilmiah dalam kriteria “Cukup” dengan rata-rata nilai sebesar (45,93), frekuensi tertinggi pada skor 3 berjumlah 135 siswa. Skor 3 diperoleh karena siswa hanya mampu menjawab pendukung atau siswa hanya menjawab *claim* dan data yang tidak disertakan pendukung. Hal tersebut membuktikan bahwa siswa telah memahami seorang ilmuwan menemukan sebuah teori seperti penemuan sel bawang merah dengan menggunakan alat bantu berupa mikroskop.

Saran

Saran yang dapat disampaikan upaya meningkatkan pemahaman siswa tentang *Nature of Science* (NoS) pada metode ilmiah sebagai berikut:

1. *Nature of Science* (NoS) harus diterapkan pada pembelajaran IPA agar siswa memiliki pola pikir seperti para ilmuwan yang mampu bertindak dan berfikir secara ilmiah.
2. Peran guru adalah mendampingi siswa dalam berbagai kegiatan ilmiah pada saat pembelajaran IPA, dan guru wajib membimbing siswa untuk menemukan konsep baru.
3. Peningkatan pemahaman *Nature of Science* (NoS) guru melalui pelatihan-pelatihan ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Binns, I.C., Schnittka, C., Toti, D. & Bell, R.L. 2007. *Preservice Science Teachers' Nature of Science Instruction and its Impact on Pupil Learning. A Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, LA.*
- Bundu, Patta. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains.* Jakarta: Depdiknas
- Cakmakci, Gultekin. 2012. Promoting Pre-service Teachers' Ideas about Nature of Science through Educational Research Apprenticeship. *Australian Journal of Teacher Education*, 2 (37): 114-135.
- Gusmentari, Selly. 2014. *Sikap Ilmiah Siswa Kelas IV C dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Condongcatur.* Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hardianty, Noer. 2015. *Nature of Science: Bagian Penting dari Literasi Sains.* Universitas Pendidikan Indonesia. (ISBN: 978-602-19655-8-0)
[http:// litbang.kemdikbud.go.id/](http://litbang.kemdikbud.go.id/)
<http://www.kemdikbud.go.id/> 2015
- Karakas, Mehmet. 2008. A Study of Undergraduate Student's Perceptions about Nature of Science. *Bulgarian journal of Science and Education Policy*, 2 (2): 233-249.
- Khalick, Abd-El, Fouad, Lederman, N.G., Bell, Randy.L. 1998. *The Nature of Science and Instructional Practice: Making the Unnatural Natural.* *Science Education*, 82: 417-436.
- Koksal, S., Mustafa, dan Cakiroglu, Jale. 2010. Examining Science Teacher's Understandings of The NOS Aspects Through The Use of Knowledge Test and Open-Ended Questions. *Science Education International*, 21 (3): 197- 211.
- Mulyasa, E. 2004. *Manajemen Berbasis Sekolah: Konsep Strategi dan Implementasi.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Ratnawati, Eris. dkk. 2013. *Pemahaman Hakikat Sains (NoS) Mahasiswa Tahun Ketiga Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Malang.* Universitas Negeri Malang.
- Samatowa, Usman. 2006. *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar.* Jakarta: Direktorat Pendidikan Nasional

Sevilla, Consuelo G. et. Al, 2007. *Research Methods*. Rex Printing Company. Quezon City

Sudirgayasa, IG. Suastra, IW. Ristiati, NP. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Nature Of Science (NOS) Terhadap Kemampuan Aplikasi Konsep Biologi dan Pemahaman NOS Siswa dalam Pembelajaran Biologi*

Di SMA Negeri 1 Marga. E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA (Volume 4 Tahun 2014)

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta