

## Keterampilan Proses Sains Siswa Jurusan IPA Beberapa SMA Di Yogyakarta

Hutomo Eri Pratama<sup>1</sup>, Prof. Dr. Supardi U.S.,M.M.,M.Pd<sup>2</sup>  
Program Studi Magister Pendidikan MIPA  
Universitas Indraprasta PGRI Jakarta  
hutomoeripratama@gmail.com

*Submitted: 25/06/2023; Revised: 28/06/2023; Published: 30/06/2023*

### **Abstract**

*This research is quantitative research that aims to determine the extent of mastery of science process skills of grade XI students of the Science Department in four high schools in Yogyakarta and find out the differences in mastery of science process skills of grade XI students of the Science Department in four high schools in Yogyakarta. The subjects of this study were 127 grade IX students majoring in science in several high schools in Yogyakarta. The results showed that the mastery level of students majoring in science at four high schools in Yogyakarta was still at a sufficient level. There are significant differences in the level of mastery of science process skills from science majors from the four schools used as research sites. Mastery of science process skills of science students majoring in the aspect of identifying variables still needs improvement while mastery of science process skills in defining variables operationally, and designing research / experiments is still at a sufficient level. The ability to present/interpret data and formulate hypotheses is a skill that students master well.*

*Keywords: Science Process Skills, Science Major Students*

### **Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan keterampilan proses sains siswa kelas XI Jurusan IPA pada empat SMA di Yogyakarta dan mengetahui perbedaan penguasaan keterampilan proses sains siswa kelas XI Jurusan IPA pada empat SMA di Yogyakarta. Subyek penelitian ini adalah 127 siswa kelas IX jurusan IPA di beberapa SMA di Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penguasaan siswa jurusan IPA pada empat SMA di Yogyakarta masih dalam tingkat cukup. Terdapat perbedaan tingkat penguasaan keterampilan proses sains secara signifikan dari jurusan IPA dari empat sekolah yang dijadikan tempat penelitian. Penguasaan keterampilan proses sains siswa jurusan IPA pada aspek mengidentifikasi variabel masih perlu peningkatan sedangkan penguasaan keterampilan proses sains dalam mendefinisikan variabel secara operasional, dan merancang penelitian/eksperimen masih dalam tingkat yang cukup. Kemampuan menyajikan/interpretasi data dan merumuskan hipotesis merupakan keterampilan yang dikuasai siswa dengan baik.

**Kata kunci:** Keterampilan Proses Sains, Siswa Jurusan IPA.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Melalui pendidikan, manusia dapat mewujudkan cita-citanya. Keberhasilan pembangunan bangsa dan negara yang sedang berkembang seperti di Indonesia saat ini ditandai oleh majunya ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pendidikan memiliki andil yang cukup besar dalam pembangunan, karena dengan pendidikan ilmu pengetahuan dan teknologi akan maju dan berkembang.

Pendidikan dasar dan menengah di Indonesia terbagi atas beberapa tingkatan, yaitu Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Pada semua tingkatan khususnya Sekolah Menengah Atas (SMA) telah mengikuti kurikulum pendidikan yang mempunyai tujuan tersendiri yang dijabarkan atas tujuan di bidang kognitif, psikomotorik dan afektif. Pada kurikulum ini, Sekolah Menengah Atas (SMA) telah menyediakan tiga pilihan jurusan untuk dipilih oleh siswa sesuai minat dan bakatnya. Tiga jurusan yang biasanya ditawarkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), dan Ilmu Bahasa. Proses Penjurusan di Sekolah Menengah Atas (SMA) pada umumnya dilakukan pada kelas XI.

Menurut Depdiknas dalam Supardi, salah satu poin penting dalam menentukan sekolah tersebut baik yaitu siswa yang masuk terseleksi dengan ketat dan dapat dipertanggungjawabkan berdasarkan prestasi akademik, psikotes, serta minat dan bakat siswa [5]. Poin tersebut juga semestinya dipertimbangkan dalam proses penjurusan siswa di sekolah. Sekolah yang baik dapat diukur dari cara sekolah tersebut menjuruskan siswanya berdasarkan potensi yang dimilikinya. Salah satu potensi yang seharusnya dikuasai oleh siswa yang telah memilih jurusan IPA yaitu keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan ilmuwan untuk melakukan kegiatan ilmiah. Pembelajaran IPA atau sains di sekolah menengah pada umumnya menekankan pada penguasaan kompetensi melalui serangkaian proses ilmiah. Bidang sains atau IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses ilmiah, karena dalam bidang sains atau IPA terdapat banyak fenomena, peristiwa, dan fakta yang dapat ditemukan dan diselidiki.

Keterampilan proses sains dapat dilatihkan pada pembelajaran praktikum. Dalam pembelajaran praktikum, siswa mampu membangun konsep secara bermakna dengan cara menghubungkan hasil pengamatan dengan teori yang sudah dimiliki sebelumnya, siswa juga dapat memecahkan permasalahan-permasalahan sains dengan cara melakukan kegiatan praktikum di laboratorium [3]. Oleh karena itu, pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses sains. Sebagai siswa yang telah dijuruskan ke jurusan IPA seharusnya sudah memiliki pemahaman dan kecakapan tentang keterampilan proses sains. Sehingga siswa mampu memahami berbagai fenomena, peristiwa, dan fakta yang berkaitan dengan alam sekitar. Maka pemahaman dan kemampuan siswa terkait keterampilan proses sains menjadi penting untuk diperhatikan.

## METODE PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah 127 siswa jurusan IPA kelas XI pada beberapa SMA Negeri dan Swasta di Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2015 dan dilakukan di kelas XI Jurusan IPA pada empat SMA di Yogyakarta (SMA Negeri 6 Yogyakarta, SMA Negeri 9 Yogyakarta, SMA Swasta IMMANUEL Yogyakarta, dan SMA Swasta PIRI 1 Yogyakarta) Tahun Ajaran 2014/2015.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah adopsi dari Burns [1] yang telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia. Jumlah soal dalam penelitian sebanyak 20 butir soal dengan 5 pilihan jawaban yang hanya mengandung 1 jawaban benar. Distribusi butir soal dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Butir Soal

No.	Keterampilan Proses Sains	No. Butir Soal
1	Merumuskan Hipotesis	3, 7, 8, 17, 20
2	Mengidentifikasi Variabel	1, 9, 10, 11
3	Mendefinisikan Variabel secara operasional	2, 12, 13, 16, 19
4	Merancang Eksperimen	5, 14

5	Menyajikan Data	4, 6, 15, 18
---	-----------------	--------------

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif. Setiap jawaban dari responden dihitung jawaban yang benar dan jawaban yang salah. Proses perhitungan benar dan salah menggunakan program Microsoft excel dengan kode 0 untuk jawaban salah dan kode 1 untuk jawaban benar. Jawaban benar dari responden menghasilkan skor. Skor tersebut kemudian dibuat dalam persentase.

Uji Anova digunakan untuk melihat tingkat penguasaan keterampilan proses sains pada setiap siswa jurusan IPA di beberapa SMA dan untuk melihat apakah ada perbedaan tingkat penguasaan antar siswa jurusan IPA di beberapa SMA. Kolom Means pada output uji Anova menunjukkan tingkat penguasaan keterampilan proses sains siswa jurusan IPA di beberapa SMA.

Setiap aspek keterampilan proses sains dihitung skor rata-rata untuk setiap sekolah, sehingga dapat dilihat tingkat penguasaannya. skor benar rata-rata yang diperoleh kemudian dimasukkan berdasarkan kategori tingkat penguasaan yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang.

Tabel 2. Kualifikasi Tingkat Penguasaan Keterampilan Proses Sains.

Rata-rata nilai benar (%)	Kualifikasi
$\geq 80$	Sangat Baik
66 - 79	Baik
56 - 65	Cukup
46 - 55	Kurang
$\leq 45$	Sangat Kurang

Sumber: Anas Sudijono [4]

## PEMBAHASAN

Hasil analisis data dari 127 responden dapat dilihat dalam paparan Tabel 2. Hasil yang tersaji pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat penguasaan keterampilan proses sains

siswa jurusan IPA secara keseluruhan menghasilkan rata-rata sebesar 58,58%. Capaian ini dapat digolongkan dalam kategori cukup.

Tabel 3. Deskripsi Data

Sekolah	N	Mean	Std. Devi- ation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Mini mum	Maxi mum
					Lower Bound	Upper Bound		
SMAN 6	7	61.86	9.487	1.379	59.09	64.63	40	85
SMAN 9	46	59.46	10.394	1.532	56.37	62.54	40	75
SMA IMMANUEL	8	59.38	9.039	3.196	51.82	66.93	50	80
SMA PIRI	22	48.86	13.268	2.829	42.98	54.75	30	75
Total	127	58.58	11.494	1.020	56.56	60.60	30	85

Rata-rata skor untuk siswa jurusan IPA di SMAN 6 Yogyakarta sebesar 61,86% dan berada dalam kualifikasi tingkat penguasaan keterampilan proses sains dalam kategori cukup. Siswa jurusan IPA di SMAN 9 Yogyakarta memiliki rata-rata skor sebesar 59,46%, yang berada kategori cukup. Untuk siswa jurusan IPA di SMAS IMMANUEL Yogyakarta memiliki rata-rata skor sebesar 59,38% dan masih dalam kategori cukup. Sedangkan siswa jurusan IPA di SMA PIRI 1 Yogyakarta memiliki rata-rata skor sebesar 48,86%, sehingga tingkat penguasaan akan keterampilan proses masih dalam kategori kurang.

Analisis untuk melihat apakah ada perbedaan rerata skor pada setiap angkatan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 4. Hasil uji Anova

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig .
Between Groups	2666.964	3	888.988	7.823	.000
Within Groups	13977.918	123	113.642		
Total	16644.882	126			

Dari hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa signifikansi sebesar 0,00. Dengan demikian diketahui bahwa signifikansi sebesar 0,00 lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti bahwa dalam hal penguasaan keterampilan proses sains ada perbedaan rata-rata skor siswa jurusan IPA antara SMAN 6 Yogyakarta, SMAN 9 Yogyakarta, SMAS IMMANUEL Yogyakarta, dan SMAS PIRI 1 Yogyakarta.

Tabel 5. Skor rata-rata aspek keterampilan proses sains

No.	Keterampilan Proses Sains	Rata-rata skor				
		SMAN 6	SMAN 9	SMAS IMMANUEL	SMAS PIRI	Total
1	Merumuskan Hipotesis	73,33	67,83	82,50	56,36	70,00
2	Mengidentifikasi Variabel	22,06	31,52	12,50	35,23	25,33
3	Mendefinisikan Variabel secara Operasional	62,75	62,17	60,00	45,45	57,60

4	Merancang penelitian/ eksperimen	65,69	64,13	50,00	54,55	58,60
5	Menyajikan/ Interpretasi data	84,31	71,20	81,25	54,55	72,83

Dari analisis pada Tabel 5 terlihat bahwa siswa jurusan IPA memiliki kemampuan yang paling baik dalam menyajikan/interpretasi data (rata-rata skor 72,83%) dibandingkan dengan aspek keterampilan proses yang lain. Penguasaan siswa jurusan IPA akan keterampilan yang sudah baik ini dimungkinkan bahwa siswa sudah terbiasa dengan kegiatan praktikum dalam hal mengumpulkan data, dan menyajikan data dalam bentuk tabel maupun grafik. Penguasaan keterampilan proses sains untuk merumuskan hipotesis dalam tingkatan baik. Penguasaan keterampilan proses mendefinisikan variabel secara operasional dan merancang eksperimen dalam tingkatan cukup. Sementara itu keterampilan proses sains dalam hal mengidentifikasi variabel dalam tingkatan sangat kurang. Hal ini ternyata sejalan dengan hasil yang ditemukan Ong Saw Lan [3] dalam penelitian serupa bahwa untuk mengidentifikasi variabel, para mahasiswa yang ditelitinya juga memiliki penguasaan yang masih rendah. Rendahnya keterampilan proses sains pada aspek mengidentifikasi variabel ini dimungkinkan disebabkan oleh kurang pengenalan variabel oleh guru kepada siswa jurusan IPA saat melakukan kegiatan praktikum.

Model praktikum terbimbing (resep) dalam kegiatan praktikum diduga sebagai kemungkinan penyebab rendahnya kemampuan siswa jurusan IPA dalam mengidentifikasi variabel. Dalam praktikum model resep, siswa jurusan IPA biasanya sudah dipandu dengan rinci apa yang harus dilakukan termasuk data apa yang perlu dikumpulkan. Dengan tersedianya petunjuk rinci terkait dengan data apa yang harus dikumpulkan memungkinkan mahasiswa tidak memiliki kebiasaan untuk terlebih dahulu menentukan variabel yang akan menjadi objek pengamatan atau pengukuran sebelum dilakukannya kegiatan eksperimen.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa tingkat penguasaan keterampilan proses sains siswa jurusan IPA yang diteliti memiliki rata-rata tingkat penguasaan keterampilan proses sains yang cukup dengan persentase 58,58 %. Siswa jurusan IPA dari SMAN 6 memiliki tingkat penguasaan sebesar 61,86%; siswa jurusan IPA dari SMAN 9 memiliki tingkat penguasaan sebesar 59,46 %; siswa jurusan IPA dari SMAS IMMANUEL memiliki tingkat penguasaan sebesar 59,36%; dan siswa jurusan IPA dari SMAS PIRI memiliki tingkat penguasaan sebesar 48,86%.

Dalam hal penguasaan keterampilan proses sains ada perbedaan rata-rata skor siswa jurusan IPA antara SMAN 6 Yogyakarta, SMAN 9 Yogyakarta, SMAS IMMANUEL Yogyakarta, dan SMAS PIRI 1 Yogyakarta.

Keterampilan siswa jurusan IPA dalam mengidentifikasi variabel merupakan keterampilan proses sains yang masih perlu ditingkatkan. Sementara keterampilan proses sains untuk merumuskan hipotesis dan menyajikan/interpretasi data merupakan keterampilan proses sains yang sudah baik. Penguasaan keterampilan proses sains dalam mendefinisikan variabel secara operasional dan merancang penelitian atau eksperimen masih dalam tingkat penguasaan yang cukup.

Dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa jurusan IPA di beberapa SMA di Yogyakarta secara keseluruhan masih dalam kategori cukup (58,58%), maka diperlukan beberapa upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan proses belajar siswa jurusan IPA dalam kegiatan eksperimen atau praktikum.

Terdapat beberapa usaha yang dapat dilakukan agar siswa jurusan IPA menguasai keterampilan proses sains dengan lebih baik. Usaha-usaha tersebut diantaranya;

1. Perlunya optimalisasi praktikum. Dalam melaksanakan praktikum siswa jurusan IPA didorong untuk memanfaatkan sebaik-baiknya kegiatan praktikum sebagai sarana melatih berbagai aspek keterampilan proses sains. Siswa jurusan IPA perlu dibiasakan untuk melakukan praktikum sebagai kegiatan penyelidikan ilmiah bukan hanya sekedar melakukan aktivitas sebagaimana telah dipandu dalam buku petunjuk praktikum.

2. Perlu dikembangkan model praktikum melalui pendekatan *inquiry* atau *discovery*. Melalui pendekatan ini, siswa jurusan IPA dapat secara optimal melakukan penyelidikan untuk memecahkan suatu masalah. Hal ini dapat membiasakan siswa jurusan IPA melatih keterampilan dalam memecahkan persoalan sendiri dan melatih untuk dapat mengumpulkan dan menganalisis data sendiri sebagaimana layaknya sebuah penyelidikan ilmiah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Burns, J.C., Okey, J.R. & Wise K.C, 1985. Development of an Integrated Process Skills Test: TIPS II. *Journal of Research in Science Teaching*. (22), pp. 169-177.
- Lan, Ong Saw, *Assesing Preservice Science Teachers Competency in Integrated Science Process Skills*. 200. [http://eprints.usm.my/5601/1/Assessing\\_Compentency\\_In\\_Integrated\\_Science\\_Process\\_Skill\\_And\\_Its\\_Relation\\_With\\_Science\\_Achievement.pdf](http://eprints.usm.my/5601/1/Assessing_Compentency_In_Integrated_Science_Process_Skill_And_Its_Relation_With_Science_Achievement.pdf)  
diakses tanggal 27 Mei 2023
- Lestari, M. Y. & Diana, N. 2018. Keterampilan Proses Sains Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I: *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, hal.49-54
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Supardi. 2013. *Sekolah Efektif: Konsep Dasar dan Praktiknya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.