

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MATERI GETARAN DAN GELOMBANG

Rinda Mar'atus Sholihah¹, Elok Sudibyo^{2*}

^{1,2} Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail: eloksudibyo@unesa.ac.id

Abstrak

Keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains yang diteliti meliputi merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, menginterpretasikan data, menyimpulkan hasil percobaan. Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan saintifik. Tujuan penelitian ini adalah (1) mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran pendekatan saintifik pada siswa kelas VIII materi getaran dan gelombang, (2) mendeskripsikan aktivitas siswa pada keterampilan proses sains pada siswa kelas VIII materi getaran dan gelombang, (3) mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa kelas VIII dengan menerapkan pendekatan saintifik materi getaran dan gelombang. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-J yang berjumlah 23 siswa SMP Negeri 1 Plumpang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dapat melatih keterampilan proses sains siswa yang ditunjukkan dengan hasil rata-rata keterlaksanaan pembelajaran total yang didapatkan yaitu 3,65 dengan kategori sangat baik dan pengamatan aktivitas siswa hasil rata-rata sebesar 83,01% dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: Pendekatan Saintifik, keterampilan proses sains.

Abstract

Science process skills are the ability of students to apply the scientific method in understanding, developing, discovering science. The science process skills studied include formulating problems, compiling hypotheses, identifying variables, interpreting data and concluding the results of experiments. The learning used in this study is the scientific approach. The purpose of this study was (1) to describe the implementation of scientific approach learning of 8 grader students in vibration and wave material, (2) to describe 8 grader students' activities using the science process skills in vibration and wave material, (3) to describe science process skills of 8 grader students by applying the scientific approach in vibration and wave material. The research is belong to pre-experimental design. The subjects used in this study is class VIII-J (8 grader) students, with the member are 23 students of Plumpang 1 Public Middle School. The results showed that the application of the scientific approach can train students' science process skills as indicated by the results of the average implementation of total learning obtained 3.65 with very good category and observations of students' activities on average results 83.01% wiht very good category.

Keywords: Scientific Approach, science process skills.

PENDAHULUAN

Pendekatan saintifik lebih dikenal dengan istilah sebagai pendekatan ilmiah dalam pembelajaran. (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016) tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah dengan dipandu oleh kaidah-kaidah pendekatan ilmiah yang telah mengisyaratkan tentang proses pembelajaran. Pembelajaran harus menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Proses

pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan serta keterampilan pada peserta didik.

Data hasil observasi awal yang dilakukan pada 23 siswa SMP Negeri 1 Plumpang menunjukkan bahwa 82,8% siswa belum mampu merumuskan masalah dan 85,7% siswa belum mampu membuat hipotesis dengan benar. Sebanyak 77,1% belum mampu untuk mengidentifikasi variabel, serta 68,5% siswa belum mampu menginterpretasikan data dengan tepat, dan 71,4%

siswa belum dapat menyimpulkan dengan tepat. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA SMP Negeri 1 Plumpang, guru sering menyampaikan materi pembelajaran dengan metode ceramah tanpa melakukan kegiatan praktikum. Hal ini dikarenakan alat-alat penunjang tidak difungsikan untuk melakukan kegiatan tersebut. Padahal, di dalam buku siswa terdapat lembar kerja untuk dibuktikan dengan melaksanakan praktikum. Berdasarkan hasil wawancara tersebut dan pra-penelitian yang dilakukan, dapat dikatakan bahwa keterampilan proses sains siswanya masih rendah. Fakta ini menunjukkan bahwa guru masih sering menggunakan metode ceramah dan memberikan lembar kegiatan siswa serta tidak melatih keterampilan proses sains pada materi getaran dan gelombang.

Menurut (Slavin, 2009), guru dapat membantu siswa dengan berbagai cara mengajar yang membuat informasi menjadi sangat bermakna dan relevan bagi siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide mereka dan menyadari untuk menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Artinya, guru hanya memberikan fasilitas untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah. Hal ini sesuai dengan pengembangan pada kurikulum 2013 yang menekankan pembelajaran berpusat pada siswa. Tugas guru hanya sebagai fasilitator untuk merancang pembelajaran yang mampu melatih pemecahan masalah dan keterampilan proses. Pendekatan yang diterapkan dalam kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik, yang meliputi *observing* (mengamati), *questioning* (menanya), *experimenting* (mengumpulkan data), *associating* (mengasosiasi), dan *communicating* (mengomunikasikan) (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2013).

Penerapan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, diharapkan dapat membuat siswa berperan secara aktif dalam pembelajaran, menemukan serta menerapkan ide-ide mereka dalam menyelesaikan masalah dan memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik pula. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Pendekatan Saintifik Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Materi Getaran dan Gelombang”. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran pendekatan saintifik pada siswa kelas VIII materi getaran dan gelombang; (2) Mendeskripsikan aktivitas siswa pada terkait keterampilan proses sains siswa kelas VIII materi getaran dan gelombang; (3) mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa kelas VIII dengan menerapkan pendekatan saintifik materi getaran dan gelombang. (Sani, 2014), mengungkapkan bahwa pendekatan saintifik berhubungan dengan metode yang pada umumnya melibatkan aktivitas

kegiatan pengamatan atau observasi yang dibutuhkan untuk merumuskan hipotesis atau pengumpulan data sehingga kegiatan percobaan dapat diganti dengan kegiatan memperoleh informasi dari sumber-sumber lain. Aktivitas yang dimaksud adalah kegiatan ilmiah mencakup langkah-langkah metode ilmiah dengan metode inkuiri atau bertanya tentang suatu hal untuk memahaminya. Jadi, proses belajar mengajar dengan pendekatan saintifik merujuk pada penggunaan pendekatan keterampilan proses, yaitu proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan fakta, konsep dan teori dengan keterampilan proses dan sikap ilmiah melalui kesempatan untuk langsung terlibat dalam kegiatan-kegiatan ilmiah (Soetardjo, 1998).

(Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2013), menyatakan bahwa proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik dan mencakup tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dalam proses pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, ranah sikap bertujuan agar peserta didik tahu tentang ‘mengapa’. Ranah keterampilan bertujuan agar peserta didik tahu tentang ‘bagaimana’. Ranah pengetahuan bertujuan agar peserta didik tahu tentang ‘apa’. Hasil akhirnya adalah penguasaan kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang seimbang sehingga menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*). Untuk melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan juga afektif yaitu melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan

Setiap mata pelajaran memiliki karakteristik khusus dalam pendekatan pembelajaran. Pembelajaran IPA lebih menekankan pada penerapan keterampilan proses. Aspek-aspek pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*) terintegrasi pada pendekatan keterampilan proses dan metode ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan yang dilatihkan ini dikenal dengan keterampilan proses IPA (Soetardjo, 1998).

Keterampilan proses sains diartikan sebagai keterampilan yang dipelajari oleh siswa ketika terlibat aktif dalam suatu penyelidikan ilmiah, melalui mengajukan dan menjawab pertanyaan, dan mereka menggunakan berbagai macam keterampilan proses sains (Nur, 2008). Pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains diharapkan dapat menjadi alternatif. Keterampilan proses sains menekankan pada proses pencarian pengetahuan daripada transfer pengetahuan, siswa dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran,

guru hanyalah seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar siswa. Siswa diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah (Nur, 2011). Siswa diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru yang diperlukan untuk kehidupannya.

Dalam penelitian ini tidak semua keterampilan proses sains diteliti keterampilan yang akan diteliti yaitu merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, menginterpretasikan data, dan menyimpulkan hasil percobaan.

METODE

Rancangan penelitian ini menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Di dalam desain ini pemberian soal tes keterampilan proses sains dilakukan dua kali yaitu sebelum dilaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis keterampilan proses sains dan sesudah dilaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis keterampilan proses sains dan pada penelitian ini menggunakan satu kelas eksperimen tanpa kelas kontrol (pembanding), dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Rancangan Penelitian *One Group Pretest Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Arikunto, 2010)

Keterangan :

O₁ = *Pretest* dilakukan sebelum menerapkan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik

X = Penyampaian materi dengan menerapkan pendekatan saintifik pada pembelajaran.

O₂ = *Posttest* dilakukan sesudah menerapkan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Plumpang tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 10 kelas. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VIII J dengan siswa sebanyak 23 orang. Penentuan kelas pada sampel ini yaitu ditentukan dengan cara purposive sampling.

Penelitian ini juga memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa diamati oleh guru IPA SMP Negeri 1 Plumpang dan 1 mahasiswa dari prodi Pendidikan Sains Unesa. Penilaian dilakukan dengan mengisi lembar

observasi dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom yang telah disediakan di lembar observasi.

Keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada materi getaran dan gelombang. Hasil keterlaksanaan pembelajaran dianalisis secara deskriptif dengan mendeskripsikan skor dalam setiap aspek yang diamati. menghitung rata-rata tiap aspek kemudian dibandingkan dengan kriteria yang ditetapkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Rubrik Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor	Kriteria
4	Sangat baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang baik

(Sugiyono, 2014)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 4$$

Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis mencari rata-rata penilaian dari masing-masing aspek yang diamati, kemudian hasil rata-rata dari penilai tersebut dibandingkan dengan kriteria pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Nilai Rata-rata	Kriteria
0,00-1,49	Kurang baik
1,50-2,59	Cukup
2,60-3,49	Baik
3,50-4,00	Sangat baik

(Riduwan, 2010)

Pengamatan aktivitas siswa dilakukan untuk mengetahui peran siswa dalam pembelajaran. Hasil dari pengamatan aktivitas siswa dianalisis secara deskriptif dengan mendeskripsikan skor dalam setiap aspek yang diamati. Menghitung rata-rata tiap aspek kemudian dibandingkan dengan kriteria yang ditetapkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa

Skor	Kriteria
4	Sangat baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang baik

(Sugiyono, 2014)

Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis untuk mencari rata-rata penilaian dari masing-masing aspek yang diamati, kemudian hasil rata-rata dari penilai

tersebut dibandingkan dengan kriteria pada Tabel 5 berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Tabel 5 Persentase Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Persentase (%)	Kategori
0-20	Kurang Sekali
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Baik Sekali

(Riduwan, 2010)

Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains siswa dapat digunakan untuk mengetahui ketercapaian tiap-tiap aspek. Ketercapaian tiap aspek dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$P (\%) = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Persentase ketercapaian keterampilan proses tiap aspek (%)

F = Jumlah skor yang diperoleh pada tiap aspek

N = Jumlah skor maksimum untuk setiap aspek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan pelajaran dilakukan oleh 2 orang pengamat yaitu 1 mahasiswa pendidikan sains Unesa dan juga oleh guru IPA SMP Negeri 1 Plumpang. Berikut ini hasil rekapitulasi keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6 Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek yang diamati	Pert. 1	Pert. 2	Skor Rata-rata	Kategori
Pendahuluan	4,00	3,92	3,96	Sangat baik
Kegiatan Inti	3,36	3,75	3,56	Sangat baik
Penutup	3,84	4,00	3,92	Sangat baik
Suasana Kelas	3,67	3,50	3,59	Sangat baik
Alokasi Waktu	3,50	3,00	3,25	Baik
Rata-rata Total			3,65	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 6 rekapitulasi keterlaksanaan pembelajaran rata-rata total yang didapatkan yaitu 3,65 dengan kategori “sangat baik”.

Keterlaksanaan pembelajaran di laksanakan di kelas VIII-J dengan menerapkan pendekatan saintifik pada materi getaran dan gelombang. Tujuan dari adanya pengamatan dari keterlaksanaan pembelajaran yaitu untuk mengetahui seberapa peran guru dalam menerapkan pendekatan saintifik dan sesuai atau tidaknya pembelajaran tersebut dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Hasil dari pengamatan keterlaksanaan pembelajaran telah terlaksana dengan baik, dengan rata-rata skor yang diperoleh sebesar 3,65. Tingginya hasil rerata skor keterlaksanaan pembelajaran yang telah diperoleh menunjukkan bahwa telah sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan sudah terlaksana dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Malik, 2013), yaitu guru harus mampu dalam mengelolah pembelajaran, dimana perencanaan pembelajaran sesuai dengan apa yang siswa butuhkan merupakan salah satunya.

Selama proses belajar mengajar dengan menggunakan penerapan pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan proses sains pada materi getaran dan gelombang aktivitas siswa diamati dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa yang telah disediakan oleh pengamat. Berikut Tabel 7 hasil rekapitulasi dari pengamatan aktivitas siswa sebagai berikut.

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

Aspek yang dilatihkan	%	Kriteria
Merumuskan masalah	80,97	Sangat Baik
Menyusun hipotesis	86,28	Sangat Baik
mengidentifikasi variabel	74,99	Baik
menginterpretasikan data	79,88	Baik
menyimpulkan hasil percobaan	92,93	Sangat Baik
Rata-rata	83,01	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 7 di atas, dapat dinyatakan bahwa kriteria dari hasil rekapitulasi dari pengamatan aktivitas siswa dapat dinyatakan “sangat baik” dengan hasil rata-rata sebesar 83,01%. Pengamatan aktivitas siswa di laksanakan di kelas VIII-J dengan menerapkan pendekatan saintifik pada materi getaran dan gelombang. Tujuan dari adanya pengamatan dari aktivitas siswa untuk mengetahui seberapa peran siswa dalam pembelajaran.

Hasil pengamatan aktivitas siswa mendapatkan hasil rata-rata persentase sebesar 83,01% dengan kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa keterlaksanaan dalam pembelajaran berjalan dengan baik. Namun, terdapat salah satu siswa mendapatkan nilai *posttest* di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM)

yang artinya tidak tuntas. Hal ini disebabkan oleh kurang aktifnya siswa tersebut dalam mengikuti pembelajaran, dan dapat dibuktikan dengan penilaian pengamat dimana siswa mendapatkan jumlah skor rendah.

Ketercapaian keterampilan proses sains diperjelas dengan melakukan analisis ketercapaian setiap aspek yang diamati. Terdapat 5 aspek yang diamati yaitu merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, menginterpretasikan data, menyimpulkan hasil percobaan yang disajikan pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8 Ketercapaian Keterampilan Proses Sains Kelas Tiap Aspek

Aspek yang diamati	Persentase Ketercapaian (%)	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Merumuskan masalah	27,17	100,00
Menyusun hipotesis	50,00	75,00
Mengidentifikasi variabel	34,78	81,52
Menginterpretasikan data	58,69	76,08
Menyimpulkan hasil percobaan	42,39	88,04

Berdasarkan Tabel 8 di atas, dapat diketahui ketercapaian proses sains tiap aspek telah mengalami peningkatan dapat dilihat dari rata-rata persentase ketercapaian antara hasil *pretest* dan *posttest* yang telah diperoleh. Pada *pretest* aspek merumuskan masalah mendapatkan hasil sebesar 27,17% dan mengalami peningkatan pada *posttest* dengan hasil yang diperoleh sebesar 100%. Ketercapaian proses sains pada aspek menyusun hipotesis didapatkan hasil *pretest* sebesar 50,00% dan mengalami peningkatan pada hasil *posttest* sebesar 75,00%. Hasil *pretest* mendapatkan hasil sebesar 34,78% untuk aspek mengidentifikasi variabel dan mendapatkan hasil *posttest* sebesar 81,52%. Aspek menginterpretasikan data mendapatkan hasil *pretest* tertinggi diantara hasil *pretest* yang lain yaitu sebesar 58,69% dan mendapatkan hasil *posttest* sebesar 76,08%. Ketercapaian keterampilan proses aspek menyimpulkan hasil percobaan mendapatkan hasil *pretest* 42,39% dan mendapatkan hasil *posttest* sebesar 88,04% (Sudibyo, 2018)

PENUTUP

Simpulan

Keterlaksanaan pendekatan saintifik yang terdiri dari mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengomunikasikan pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII-J SMP Negeri 1 Plumpang yang berlangsung dengan efektif, dengan perolehan persentase sebesar 3,65

dengan kategori “sangat baik”. Persentase aktivitas siswa pada keterampilan proses sains untuk aspek merumuskan masalah sebesar 80,97%, menyusun hipotesis 86,28%, mengidentifikasi variabel 74,99 %, menginterpretasikan data 79,88%, menyimpulkan hasil percobaan 92,93%. Persentase ketercapaian antara hasil *pretest* dan *posttest* untuk aspek merumuskan masalah *pretest* sebesar 27,17% dan *posttest* 100%, menyusun hipotesis *pretest* 50,00% dan *posttest* 75,00%, mengidentifikasi variabel *pretest* 34,78% dan *posttest* 81,52%, menginterpretasikan data *pretest* 58,69 % dan *posttest* 76,08%, menyimpulkan hasil percobaan hasil *pretest* 42,39% dan *posttest* sebesar 88,04%.

Saran

Sarana dan prasarana lebih diperhatikan karena pembelajaran dengan kegiatan praktikum membutuhkan waktu untuk persiapan maupun waktu pengerjaan yang dapat memakan waktu. Pengelolaan waktu lebih diperhatikan karena menggunakan pembelajaran dengan adanya kegiatan praktikum. Saran disusun berdasarkan temuan penelitian yang telah dibahas. Saran dapat mengacu pada tindakan praktis, pengembangan teori baru, dan/atau penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81A tentang Implementasi Kurikulum (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 No. 972)*.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 No. 954)*.
- Malik, A. (2013). *Kompetensi Pedagogis Guru dalam Konteks Implementasi Kurikulum 2013*. Retrieved from [http://repository.ut.ac.id/1398/1/Artikel Abdul Malik.pdf](http://repository.ut.ac.id/1398/1/Artikel%20Abdul%20Malik.pdf)
- Nur, M. (2008). *Pengajaran Berpusat Pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya: Unesa University Press.
- Nur, M. (2011). *Modul keterampilan-keterampilan Proses Sains*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains dan Matematika (PSMS).
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sani, R. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Slavin, R. (2009). *Cooperative Learning (Teori, Riset, Praktik)*. Bandung: Nusa Media.

- Soetardjo. (1998). *Proses Belajar Mengajar Dengan Metode Pendekatan Keterampilan Proses*. Surabaya: SIC.
- Sudibyo, E. (2018). *Penggunaan Lembar Kerja Berorientasi Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP*. 3, 21–23.
<https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p21-26>