

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI JARINGAN HEWAN DI KELAS XI-MIA SMA NEGERI 1 NISAM

Muhammad Nazarullah^{1*)}, M. Rezeki Muamar¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Almuslim

^{*)}Email : najarsenju142@gmail.com

Diterima 18 Agustus 2020/Disetujui 28 Oktober 2020

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Jaringan Hewan di Kelas XI-MIA SMA Negeri 1 Nisam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XI SMA Negeri 1 Nisam pada materi jaringan hewan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-MIA SMA Negeri 1 Nisam yang terdiri dari 3 kelas yang berjumlah 71 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, dimana kelas XI MIA² sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem solving* dengan jumlah siswa 21 orang dan kelas XI MIA³ sebagai kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Saintifik* dengan jumlah siswa 24 orang. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil penelitian terdapat pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XI SMA N 1 Nisam pada materi jaringan hewan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji *independent sample t*-tes diperoleh $\alpha = 0,05 \geq \text{Sig (P)} = 0,00$, berarti hipotesis H_a diterima.

Kata Kunci: *Keterampilan Proses Sains, Model, Problem Solving*

PENDAHULUAN

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari oleh peserta didik serta banyak materi yang dapat melibatkan peserta didik secara langsung dengan melakukan praktikum. Pembelajaran biologi idealnya diajarkan sesuai dengan hakikatnya sebagai sains yaitu mengacu pada proses, produk, dan sikap ilmiah. Pembelajaran biologi seharusnya mencakup kognitif, psikomotor, dan afektif.

Berdasarkan observasi dan wawancara guru biologi di SMA N 1 Nisam diperoleh informasi bahwa siswa masih kurang menguasai keterampilan proses sains, disebabkan karena dalam melakukan praktikum terlihat beberapa siswa kurang terampil melakukan pengamatan, siswa hanya melihat tanpa melakukan pengamatan yang detail, begitu ketika siswa dibentuk kelompok untuk materi praktikum, siswa masih bingung dalam praktikum sehingga siswa sering bertanya kepada guru. Siswa kurang mampu merencanakan kegiatan percobaan sehingga menyebabkan ketika melakukan kegiatan praktikum, siswa cenderung pasif diakibatkan karena pada kegiatan praktikum masih banyak siswa yang

kebingungan dan kurangnya kemampuan menggunakan alat dan bahan yang sesuai, siswa tidak mampu menemukan alat dan bahan yang sesuai dengan percobaan.

Selain itu, siswa juga siswa kurang mampu menggabungkan informasi berdasarkan teori yang dibaca dengan hasil percobaan yang telah dilakukan. Saat mempresentasikan laporan praktikum di depan kelas, terlihat bahwa kemampuan berkomunikasi siswa dalam menyampaikan hasil percobaan masih cenderung kurang memahami materi pembelajaran yang sudah disampaikan oleh guru mata pelajaran.

Terdapat indikasi bahwa pembelajaran di kelas XI SMA Negeri 1 Nisam belum sepenuhnya memperdayakan keterampilan proses sains siswa, disebabkan karena model pembelajaran yang diterapkan tidak sesuai dengan materi yang diajarkan. Dalam keterampilan proses sains siswa dituntut untuk menemukan sendiri fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori-teori yang berhubungan dengan konsep pembelajaran tersebut. Rendahnya keterampilan proses sains merupakan salah satu permasalahan yang mendesak untuk segera ditangani dalam pembelajaran biologi di kelas XI SMA Negeri 1 Nisam.

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan karena di dalamnya terdapat keterampilan kognitif, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif diperlukan karena siswa menggunakan pikirannya ketika melakukan keterampilan proses sains. Keterampilan manual diperlukan karena siswa menggunakan alat dan bahan, mengukur, dan menyusun alat ketika melakukan keterampilan proses sains. Keterampilan sosial diperlukan karena siswa berinteraksi ketika melaksanakan keterampilan proses sains.

Menurut Wati dan Novianti (2016), Keterampilan proses sains dapat membantu kemampuan siswa untuk menerapkan model ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Dalam hal ini Yulianti (2016) menambahkan keterampilan proses sains adalah semua kemampuan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains baik berupa kemampuan mental, kemampuan fisik, maupun kemampuan sosial.

Adapun solusi yang ditawarkan berdasarkan masalah tersebut, model yang sesuai diterapkan pembelajaran adalah model *problem solving*. Model *problem solving* cocok diterapkan di SMA karena sesuai dengan karakteristik siswa SMA yang cenderung kurang mandiri dan masih membutuhkan saran dan isyarat dari guru. Model *problem solving* mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa baik pada berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah serta dapat melibatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran biologi.

Penelitian terdahulu tentang model *problem solving* pernah dilakukan oleh Putri dan Sutarno (2012) dengan hasil penelitian pembelajaran dengan praktikum berbasis inkuiri terbimbing dapat berlangsung sesuai dengan tahapan *problem solving*, di mana pada setiap tahapannya diberikan bimbingan. Pembelajaran ini mampu menarik minat dan motivasi siswa karena masalah yang diungkapkan dikaitkan dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kegiatan laboratorium berbasis *problem solving* secara signifikan lebih besar dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kegiatan laboratorium verifikasi.

Pendapat ini sejalan dengan Hariani (2014) menyebutkan model *problem solving laboratory* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan keterampilan proses sains fisika siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran pada kelas eksperimen di terapkan model *problem solving laboratory*, dimana model ini memberikan sebanyak mungkin keterlibatan siswa dalam pembelajaran, yaitu dari kegiatan deskripsi masalah, merencanakan dan melaksanakan rencana solusi pemecahan masalah, dan evaluasi. Oleh karena itu, siswa tidak hanya sekedar melaksanakan

eksperimen dengan berpedoman pada petunjuk kerja yang telah disediakan secara rinci tahap demi tahap, sehingga dapat memberikan keluasan pada siswa untuk aktif berpikir dan melatih keterampilan dalam merencanakan dan menyelesaikan masalah yang dihadapinya

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Jaringan Hewan di Kelas XI-MIA SMA Negeri 1 Nisam”. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains di kelas XI SMA Negeri 1 Nisam pada materi jaringan hewan.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah jenis penelitian yang dilakukan dengan menciptakan fenomena pada kondisi terkendali. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test only control group design* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian *Post-Test Only Control Group Design*

Kelas	Perlakuan	Pengukuran KPS
Experimen	X	O ₁
Kontrol		O ₂

Sumber: (Sugiyono, 2011)

Keterangan:

- O₁ : Pengukuran keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen
- O₂ : Pengukuran keterampilan proses sains siswa kelas kontrol
- X : Perlakuan kelas eksperimen

Lokasi penelitian ini terletak di kelas XI MIA SMA N 1 Nisam. Penelitian telah dilaksanakan pada Semester Ganji Tahun Ajaran 2018/2019. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Oleh karena itu, yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMA N 1 Nisam tahun pelajaran 2018/2019, yang berjumlah 3 kelas dengan jumlah siswa 71 orang. Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu tehnik pengambilan sampel secara acak. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas, yaitu kelas XI MIA² sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem solving* dengan jumlah siswa 21 orang dan kelas XI MIA³ sebagai kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Saintifik* dengan jumlah siswa 24 orang.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu melalui silabus, RPP, LKPD dan lembar Observasi Analisis data adalah tahap yang sangat penting dalam penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitian.

Data yang telah terkumpul akan diolah dengan tahap berikut ini:

1. Keterampilan proses sains, dianalisis dengan menggunakan lembar observasi. Untuk menghitung keterampilan proses sains digunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Nilai KPS yang diperoleh}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

(Juhji, 2016)

Hasil tersebut ditafsirkan dengan rentang kualitatif sebagai berikut (Juhji, 2016), untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Keberhasilan Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Kriteria	Keterangan
1	$\geq 86\%$	Sangat baik
2	71 – 85 %	Baik
3	56 – 70 %	Cukup
4	41 – 55 %	Kurang
5	≤ 40	Sangat kurang

2. Uji Prasyarat

Uji prasyarat diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

3. Uji Hipotesis (Uji – t)

Untuk mengetahui penerimaan atau penolakan hipotesis, peneliti akan menggunakan uji *independent sample t-test*. Dianalisis menggunakan program SPSS versi 21. Adapun kriteria uji *independent sample t-test* yang dikemukakan oleh Hidayat (2010) yaitu:

- a. Jika $\alpha \geq P$ (sig) maka H_a diterima
- b. Jika $\alpha < P$ (sig) maka H_a ditolak

Bunyi hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

- H_1 : terdapat pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XI SMA N 1 Nisam pada materi jaringan hewan.
- H_0 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XI SMA N 1 Nisam pada materi jaringan hewan.

HASIL PENELITIAN

Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains

Data yang didapat dalam penelitian ini terbagi menjadi dua bagian. Data pertama didapat dari keterampilan proses sains kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan dengan model

pembelajaran *problem solving*. Data yang kedua didapat dari keterampilan proses sains kelas kontrol yaitu kelas yang diajarkan menggunakan dengan pendekatan saintifik. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka diperoleh hasil nilai keterampilan proses sains kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Tabel 3.

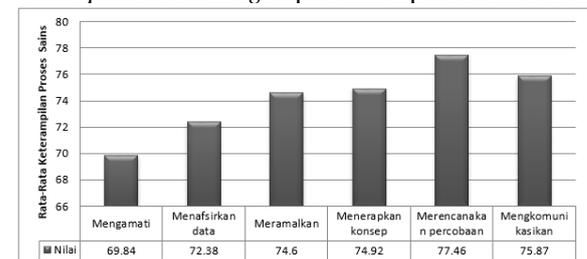
Tabel 3 Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Nilai		Mean	Standar Deviasi
		Min	Maks		
Eksperimen	21	70	80	74,65	2,37
Kontrol	24	51,11	66,67	57,77	3,57

Sumber: Hasil penelitian (2019)

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen memiliki N (jumlah siswa) 21 orang, mean sebesar 76,65 dan standar deviasi sebesar 2,37 sedangkan nilai keterampilan proses sains siswa kelas kontrol memiliki N (jumlah siswa) 24 orang, mean sebesar 57,77 dan standar deviasi sebesar 3,57. Hal ini menunjukkan bahwa nilai keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas kontrol. Hal itu dikarenakan siswa di kedua kelas tersebut sudah diterapkan pendekatan saintifik pada kelas kontrol dan model pembelajaran *problem solving* untuk kelas eksperimen.

Pelaksanaan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen diamati pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung dinilai dengan menggunakan lembar observasi. Jumlah siswa yang mengikuti proses pembelajaran berjumlah 21 orang siswa. Adapun hasil keterampilan proses sains kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan model *problem solving* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen

2. Hasil Uji Prasyarat

Hasil uji prasyarat meliputi hasil uji normalitas dan hasil uji homogenitas. Hasil uji normalitas pada kelas eksperimen diperoleh p (sig) sebesar 0,552. Oleh karena p (sig) $\geq \alpha$ yaitu $0,552 \geq 0,05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen berdistribusi normal. Pada kelas kontrol diperoleh p

(sig) sebesar 0,393 Oleh karena $p(\text{sig}) \geq \alpha$ yaitu $0,393 \geq 0,05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai $p(\text{sig}) \geq \alpha$ yaitu $0,090 \geq 0,05$ berarti H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel kedua kelas berasal dari populasi varians yang bersifat homogen.

3. Uji Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji independent sample t-tes diperoleh $\alpha = 0,05 \geq \text{Sig}(P) = 0,00$, maka H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XI SMA N 1 Nisam pada materi jaringan hewan.

Pembahasan

Nilai keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen memiliki N (jumlah siswa) 21 orang, mean sebesar 76,65 dan standar deviasi sebesar 2,37 sedangkan nilai keterampilan proses sains siswa kelas kontrol memiliki N (jumlah siswa) 24 orang, mean sebesar 57,77 dan standar deviasi sebesar 3,57. Hal ini menunjukkan bahwa nilai keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas kontrol. Hal itu dikarenakan siswa di kedua kelas tersebut sudah diterapkan pendekatan saintifik pada kelas kontrol dan model pembelajaran *problem solving* untuk kelas eksperimen.

Pada kelas eksperimen yaitu kelas yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *problem solving* siswa terlibat langsung memperoleh pengalamannya belajarnya pada saat melakukan eksperimen pada materi jaringan hewan. Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* akan melatih dan memacu berkembangnya kemampuan proses sains, karena dengan eksperimen siswa akan aktif melakukan percobaan, dalam melakukan percobaan siswa menggunakan keterampilan proses sains tersebut.

Setelah dilakukan pengolahan data nilai keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilanjutkan dengan pengujian normalitas. Hasil uji normalitas kelas eksperimen diperoleh $p(\text{sig}) \geq \alpha$ yaitu $0,552 \geq 0,05$ berarti hipotesis H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data hasil tes siswa kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan untuk data siswa kelas kontrol diperoleh $P(\text{sig}) \geq \alpha$ yaitu $0,393 \geq 0,05$ berarti hipotesis H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data hasil tes siswa kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya hasil uji homogenitas diperoleh $P(\text{sig}) \geq \alpha$ yaitu

$0,090 \geq 0,05$ berarti hipotesis H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan rata-rata kedua kelas berdistribusi homogen.

Setelah data terbukti normal dan homogen maka dilanjutkan uji independent sample t-tes diperoleh $\alpha = 0,05 \geq \text{Signifikansi}(P) = 0,00$, maka H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XI SMA N 1 Nisam pada materi jaringan hewan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang diajar dengan model pembelajaran *problem solving* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa jika dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan saintifik.

Nilai keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol karena model pembelajaran *problem solving* adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga memungkinkan siswa untuk lebih aktif dalam belajar. Siswa dapat mengembangkan keterampilan proses sains. Siswa akan tertantang untuk menyelesaikan masalah yang diberikan serta dituntut untuk belajar secara mandiri dan berkelompok.

Hariani (2014) menyebutkan model *problem solving laboratory* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran pada kelas eksperimen di terapkan model *problem solving laboratory*, dimana model ini memberikan sebanyak mungkin keterlibatan siswa dalam pembelajaran, yaitu dari kegiatan deskripsi masalah, merencanakan dan melaksanakan rencana solusi pemecahan masalah, dan evaluasi. Oleh karena itu, siswa tidak hanya sekedar melaksanakan eksperimen dengan berpedoman pada petunjuk kerja yang telah disediakan secara rinci tahap demi tahap, sehingga dapat memberikan keluasaan pada siswa untuk aktif berpikir dan melatih keterampilan dalam merencanakan dan menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ubaidillah (2016) menyebutkan penggunaan model pembelajaran penerapan LKPD fisika berbasis *problem solving* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hasil uji *multivariat* membuktikan terdapat perbedaan pengaruh antara mahasiswa yang mengikuti pembelajaran LKPD fisika berbasis *problem solving* dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran LKPD konvensional.

Pada kelas kontrol dengan pendekatan saintifik pengetahuan siswa hanya terbatas pada pembelajaran yang diberikan oleh guru atau berpusat pada guru sehingga siswa menjadi pasif dalam proses

pembelajaran. Kesuksesan pembelajaran metode ceramah ini bergantung pada cara mengajar guru. Jika guru tidak tampak siap, berpengetahuan, percaya diri, antusias dan terstruktur, siswa dapat menjadi bosan karena siswa hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat secara aktif, sulit bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial dan interpersonal mereka maka perhatian siswa terhadap penjelasan guru menjadi teralihkan, dan pembelajaran akan terhambat. Guru-guru sering beranggapan bahwa siswa-siswa yang diam dan mendengarkan penjelasannya sedang belajar. Akibatnya guru tidak mengetahui siswa mana yang belum memahami penjelasannya. Kelemahan yang lain yaitu jika materi yang disampaikan bersifat kompleks, rinci atau abstrak, metode ceramah tidak dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk cukup memproses dan memahami informasi yang disampaikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XI SMA N 1 Nisam pada materi jaringan hewan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hariani, F, Sudarti dan Sri, A. 2014. Pengaruh Model *Problem Solving Laboratory* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan proses sains Fisika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Artikel Hasil Penelitian Mahasiswa 2014. Vol. 1 No. 2.
- Hariani, F. 2014. Pengaruh Model *Problem Solving Laboratory* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul. *Jurnal pembelajaran fisika*.
- Hidayat, Alimul. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif*. Surabaya: Health Book Publisng
- Juhji. (2016). Peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui pendekatan inkuiri terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2 (1)
- Putri, D.H. dan Sutarno, M. 2012. Model Kegiatan Laboratorium Berbasis *Problem Solving* Pada Pembelajaran Gelombang dan Optik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa. *Jurnal Exacta*, Vol. X. No. 2.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta
- Ubaidillah, M. 2016. Pengembangan LKPD Fisika Berbasis *Problem Solving* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal EduFisika Vol. 01 No. 02, November*
- Yuliati. D. 2016. Pembelajaran *Sains* dengan Pendekatan *Keterampilan Proses* untuk Meningkatkan Keterampilan proses sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 7: 106-110.
- Wati, W. dan Novianti. 2016. Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. Vol. 05 No. 1.
- Zeidan, A. H, dan Jayosi, M. R. 2015. Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students. *World Journal of Education*, 5(1):13-24.