

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOLOID BERBASIS PROYEK BERVISI SETS

Putri Wismaningati^{*a}, Murbangun Nuswowati^a, Triastuti Sulistyaningsih^a, dan Sunarko Eisdiantoro^b

^aJurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang, Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229, Telp (024)8508035

^bSMA N 2 Purbalingga
Jalan Pucung Rumbak47, Bancar, Purbalingga, 53316
E-mail: wismaningati.putri@gamil.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan oleh guru pada materi koloid dalam pembelajaran project based learning bervisi SETS. Penelitian dengan melibatkan subjek penelitian sebanyak 34 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan sebagai data pendukung digunakan angket tanggapan siswa. Data-data yang diperoleh dari lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran berlangsung. Tanggapan siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang telah diterapkan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa memiliki keterampilan proses sains yang masuk dalam kategori baik dengan persentase 65,48%. Siswa juga memberikan respon yang positif terhadap pembelajaran yang telah diterapkan karena siswa merasa lebih paham dan dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan 85% siswa kelas XI IPA 1 SMA N 2 Purbalingga memberikan respon yang masuk dalam kategori baik terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

Kata Kunci: keterampilan proses sains, project based learning, SETS

ABSTRACT

A research aimed to explore students' science process skill of students in colloid concept through project based learning vision of SETS. This research involved 34 reseach subjects. Instrument used research is observation sheet and as supporting data student response questionnaire. The data obtained from observation sheets learning to know the science process skills developed by students and queationnaires were used to collect the students' respond to learning. Student response questionnaire used to know student response to learning done. The data are analyzed descriptively. Results from this study showed that the students had all the indicators of science process skills a googd category with a percentage of 65.48%. Students give a positive response to learning because they feel more understanding, increase motivation and interest in learning. This is evidenced by 85% students of class XI IPA 1 SMA N 2 Purbalingga provide responses that fall into either category of learning that hs been done.

Keywords: science process skills, project based learning, SETS

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai Negara berkembang harus terus meningkatkan kualitas pendidikannya. Sejak tahun 2006, pendidikan di Indonesia menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menerapkan penilaian

Keterampilan Proses Sains (KPS). Kurikulum 2013 yang saat ini diterapkan juga memperhatikan beberapa aspek keterampilan dalam pembelajarannya disekolah.

Namun pada kenyataannya masih banyak keterampilan proses sains siswa

yang belum muncul pada saat proses pembelajaran berlangsung. Kebanyakan sekolah yang hanya menekankan penguasaan konsep, serta kegiatan pembelajaran yang belum mengeksplorasi keterampilan proses sains siswa pada proses pembelajaran (Sukarno, *et al.*, 2013). Berdasarkan observasi yang dilakukan di tiga sekolah yang ada di kabupaten Purbalingga menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Rendahnya keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa disebabkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan keterampilan proses sains siswa tidak muncul. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Jack (2013) ada dua faktor yang menyebabkan keterampilan proses sains rendah, yaitu rendahnya latar belakang sains dan minimnya prasarana laboratorium. Oleh karena itu, perlu diupayakan proses pembelajaran yang dapat mengiringi perubahan, lebih mengaktifkan dan memotivasi siswa untuk mengembangkan daya nalarnya dalam merencanakan dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi melalui pemberian pengalaman langsung dengan melakukan serangkaian proses sains dan mengaitkannya antara sains dan teknologi serta dampak positif maupun negatif teknologi tersebut bagi masyarakat dan lingkungan. Pembelajaran *project based learning* (PjBL) berbasis SETS diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa lebih baik dari sebelumnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Omar, *et al.*, (2014) dan Tasiwan (2015) pembelajaran berbasis proyek adalah

pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Selain itu sesuai dengan penelitian Cakci dan Trukmen (2013) siswa yang melaksanakan kegiatan pembelajaran proyek akan memiliki hasil belajar yang signifikan dibandingkan mereka yang menggunakan pembelajaran regular. Hal tersebut, karena pembelajaran berbasis proyek efektif untuk memotivasi siswa dalam membuat strategi, meningkatkan tanggung jawab untuk dalam membarikan ilmu sehingga lebih menyenangkan dan efektif. Pembelajaran yang berpusat pada siswa, dapat menjadikan siswa lebih kritis, investigasi, komunikatif, dan interaktif dalam melakukan eksperimen (Farida, *et al.*, 2017).

Pembelajaran berbasis proyek jika dipadukan dengan pembelajaran dengan sains dan teknologi serta dampak teknologi terhadap masyarakat dan lingkungan atau yang sering disebut dengan SETS sangat cocok. Salah satu materi yang cocok menggunakan model pembelajaran *project based learning* berbasis SETS adalah materi koloid. Koloid merupakan salah satu konsep kimia yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Jadi sangat cocok jika materi kimia disampaikan menggunakan pembelajaran *project based learning* berbasis SETS. Kompetensi dasar 4.14 (dalam Kurikulum Nasional) yaitu memuat berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada disekitarnya serta menganalisis sifat-sifat dari sistem koloid yang dibuat. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, siswa dituntut membuat suatu produk dalam proses pembelajaran

dan dalam proses pembelajaran memungkinkan munculnya keterampilan proses sains. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran koloid berbasis proyek bervisi SETS? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran koloid berbasis proyek bervisi SETS.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan desain penelitian menggunakan *one shot case study*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA N 2 Purbalingga pada tahun ajaran 2017/2018. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan lembar observasi yang digunakan untuk melihat keterampilan proses sains siswa yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung dan lembar angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran *project based learning* bervisi SETS pada metri koloid.

Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dengan banyak anggota berkisar 5-6 siswa secara random. Masing-masing kelompok mengikuti tahap-tahap pembelajaran *project based learning* bervisi SETS yang meliputi: (1) tahap perencanaan proyek, (2) tahap pelaksanaan proyek, (3) tahap penemuan terbimbing dan pembuatan produk, dan (4) tahap kesimpulan proyek. Setiap kelompok diberi kebebasan untuk

membuat rancangan proyek dan langkah-langkah yang akan dilakukan.

Data yang diperoleh dari lembar observasi berbentuk *check list* yang terdiri atas tujuh indikator keterampilan, yakni: (1) keterampilan berhipotesis, (2) keterampilan mengajukan pertanyaan, (3) keterampilan merancang percobaan, (4) keterampilan menggunakan alat dan bahan, (5) keterampilan observasi, (6) keterampilan menerapkan konsep, dan (7) keterampilan berkomunikasi. Perhitungan persentase keterampilan proses sains siswa dihitung secara individu dengan menggunakan persamaan (1)

$$\% \text{ keterampilan proses} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \dots (1)$$

Kriteria keterampilan proses sains disajikan pada Tabel 1. Selanjutnya dihitung masing-masing indikator yang muncul. Data yang diperoleh diinterpretasikan secara deskriptif untuk setiap indikator keterampilan proses sains yang muncul selama proses pembelajaran.

Tabel 1. Kriteria keterampilan proses sains siswa

Interval	Kriteia
$81,25 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat baik
$62,5 \leq \text{skor} \leq 81,25$	Baik
$43,75 \leq \text{skor} \leq 62,5$	Cukup
$25 \leq \text{skor} \leq 43,75$	Kurang

Angket respon digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran *project based learning* bervisi SETS. Angket berbentuk skala likert. Data angket kemudian diinterpretasikan secara deskriptif untuk setiap indikator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi (1) hasil analisis keterampilan proses sains siswa, (2) angket respon siswa terhadap pembelajaran *project based learning* bervisi SETS.

Analisis keterampilan proses sains

Hasil analisis keterampilan proses sains diperoleh melalui metode observasi. Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa 100% siswa memiliki keterampilan proses sains yang masuk dalam kategori baik dengan rata-rata sebesar 65,48. Perolehan persentase 100% dengan kategori baik dikarenakan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kesulitan observer dalam menilai 34 siswa secara bersamaan dan keterbatasan waktu yang dimiliki observer. Setiap observer diminta untuk menilai semua siswa kelas XI IPA 1 yang mengakibatkan banyak siswa memiliki nilai hampir sama antara siswa satu dengan siswa lain terutama jika siswa tersebut berada pada kelompok yang sama.

Berdasarkan hasil observasi, langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan dan keterampilan proses sains yang muncul dalam pembelajaran adalah tahap perencanaan proyek, tahap pelaksanaan proyek dan tahap penemuan terbimbing dan pembuatan produk.

Tahap perencanaan proyek

Pada tahap pembelajaran, guru dan siswa membentuk kelompok sebagai sarana untuk bertukar pendapat selama proses pembelajaran proyek. Kemudian, siswa diberi wacana sehingga siswa dapat menemukan masalah yang akan

didiskusikan dan dipecahkan. Selain itu, pada tahap ini siswa merencanakan proyek yang akan dibuat dengan anggota kelompok, pembagian tugas dengan anggota kelompok, mengumpulkan sumber belajar dan menentukan strategi untuk menyelesaikan proyek yang akan dibuat. Pada tahap ini, keterampilan proses sains yang terlibat adalah keterampilan berhipotesis, keterampilan mengajukan pertanyaan, dan keterampilan merancang percobaan.

Pada keterampilan berhipotesis berdasarkan analisis lembar observasi mendapat nilai persentase sebesar 54,90% yang masuk dalam kategori cukup. Hal ini terjadi karena selama proses pembelajaran, awalnya siswa mengalami kesulitan dalam membuat hipotesis dikarenakan siswa harus menelaah hipotesis berdasarkan wacana yang ada pada LKS. Siswa belum terbiasa untuk membuat hipotesis sehingga perlu dibimbing oleh guru agar mereka dapat memberikan hipotesisnya. Sejalan dengan penelitian Abel (2016) kemampuan siswa dalam menyusun hipotesis masalah perlu dilatih dan dibiasakan supaya siswa lebih tepat dalam menyusun hipotesis. Keterampilan membuat hipotesis merupakan keterampilan untuk menyusun suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu.

Pada keterampilan mengajukan pertanyaan dari analisis lembar observasi mendapat nilai persentase sebesar 66,54% dan masuk dalam kategori baik. Hal ini terjadi karena rasa ingin tahu siswa yang besar terhadap materi koloid terutama pada

es krim yang termasuk dalam salah satu jenis koloid. Rasa ingin tahu yang tinggi dapat memunculkan berbagai pertanyaan dibenak mereka. Indikator mengajukan pertanyaan adalah indikator yang membutuhkan keterampilan tingkat tinggi.

Pada keterampilan merancang percobaan, berdasarkan analisis lembar observasi diperoleh persentase sebesar 65,32% yang masuk dalam kategori baik. Hal ini terjadi dikarenakan pembelajaran *project based learning* berbasis SETS yang menuntut siswa untuk mencari prosedur kerja dari buku, internet atau sumber belajar lainnya. Siswa juga dituntut merencanakan proyek bersama anggota kelompoknya agar pembuatan proyek tidak mengalami kesulitan. Siswa mengalami peningkatan yang signifikan pada indikator merancang percobaan.

Tahap pelaksanaan proyek

Tahapan ini keterampilan proses sains yang terlibat adalah menggunakan alat dan bahan. Berdasarkan analisis lembar observasi persentase keterampilan menggunakan alat dan bahan sebesar 68,87% dan masuk dalam kategori baik. Pada keterampilan menggunakan alat bahan hanya bisa dilihat pada saat siswa melakukan percobaan. Keterampilan menggunakan alat dan bahan harus diperhatikan karena sangat mempengaruhi kualitas praktikum yang sedang dilakukan. Sejalan dengan penelitian Saputri, *et al.*, (2013) keterampilan menggunakan alat dan bahan meliputi keterampilan memilih alat, mempersiapkan alat dan bahan pada saat siswa melakukan percobaan, maka akan

sangat mempengaruhi hasil produk yang dibuat.

Tahap penemuan terbimbing dan pembuatan produk

Pada tahap ini keterampilan proses sains yang terlibat adalah keterampilan observasi dan keterampilan menerapkan konsep. Keterampilan observasi berdasarkan analisis lembar observasi masuk dalam kategori baik dengan persentase sebesar 69,73%. Hal ini terjadi karena adanya rasa ingin tahu pada diri siswa saat melakukan percobaan sehingga siswa benar-benar melakukan pengamatan pada percobaan yang dilakukan. Keterampilan ini terjadi karena model pembelajaran *project based learning* berbasis SETS yang menuntut siswa menggunakan semua alat indra untuk menghasilkan data yang sesuai dengan produk yang dibuat.

Keterampilan menerapkan konsep dari analisis lembar observasi masuk dalam kategori baik dengan persentase sebesar 65,56%. Sejalan dengan penelitian Rahmawati, *et al.*, (2014) yang mengungkapkan pada indikator menerapkan konsep berada pada kategori "tinggi". Hal ini terjadi karena pembelajaran *project based learning* berbasis SETS yang menuntut siswa untuk menggunakan teori yang mereka peroleh dari berbagai sumber untuk memperkuat kesimpulan yang akan mereka buat berdasarkan data hasil percobaan.

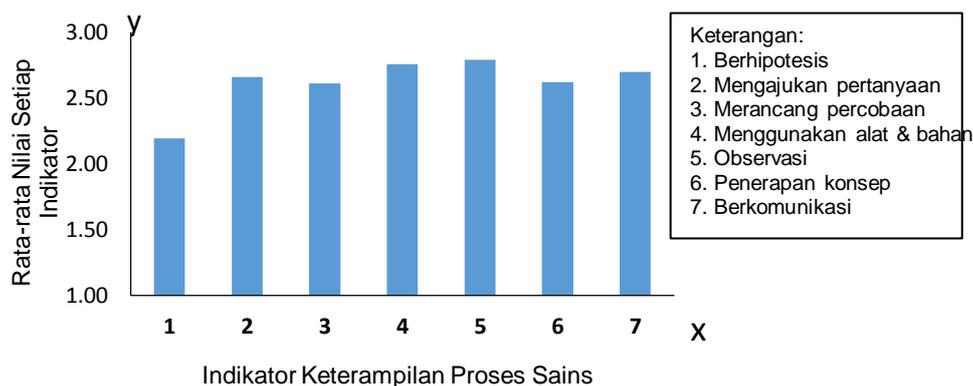
Tahap kesimpulan proyek

Pada tahap ini, keterampilan proses sains yang terlibat adalah keterampilan berkomunikasi dimana siswa diminta untuk mempresentasikan hasil

proyek yang mereka buat di depan kelas. Keterampilan berkomunikasi masuk dalam kategori baik dengan persentase sebesar 67,40%. Secara keseluruhan pencapaian keterampilan proses sains siswa

berdasarkan analisis lembar observasi dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui secara lebih jelas mengenai rata-rata, persentase, dan kategori setiap indikator yang tersaji dalam Tabel 2.



Gambar 1. Data keterampilan proses sains berdasarkan indikator keterampilan

Tabel 2. Rata-rata, persentase, dan kategori setiap indikator keterampilan proses sains berdasarkan lembar observasi

Indikator	1	2	3	4	5	6	7
Rata-rata	2,20	2,66	2,61	2,75	2,79	2,62	2,70
Persentase	54,90	66,54	65,32	68,87	69,73	65,55	67,40
Kategori	Cukup	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Tanggapan siswa terhadap pembelajaran *project based learning* bervisi SETS

Berdasarkan penjelasan di atas, nilai pada data lembar observasi diperkuat dengan hasil lembar angket yang menyatakan respon siswa dalam kategori baik dengan persentase sebesar 85%. Adapun indikator dari lembar angket adalah menunjukkan pemahaman siswa pada materi koloid, menunjukkan minat terhadap pembelajaran kimia pada materi koloid, memudahkan siswa dalam memahami materi koloid, dan mampu mengerjakan soal. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *project based learning* bervisi

SETS dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Pemahaman siswa terhadap materi koloid

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap angket respon siswa pada indikator pemahaman siswa terhadap materi koloid mendapatkan respon yang baik dengan persentase sebesar 69,56%. Hal ini terjadi karena *pembelajaran project based learning* bervisi SETS dapat membuat siswa mudah dalam memahami materi koloid. Dengan pencapaian tersebut dapat disimpulkan bahwa *project based learning* bervisi SETS berhasil

mempermudah siswa dalam memahami materi.

Minat siswa pada pembelajaran yang diterapkan

Minat siswa terhadap pembelajaran *project based learning* bervisi SETS masuk dalam kategori baik. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh persentase sebesar 70,74%. Respon siswa yang baik dikarenakan model pembelajaran yang sebelumnya belum pernah diterapkan di sekolah terutama pada materi koloid. Sehingga pada saat diterapkannya pembelajaran *project based learning* bervisi SETS siswa merasa tertarik.

Pembelajaran yang diterapkan memudahkan siswa dalam memahami materi koloid

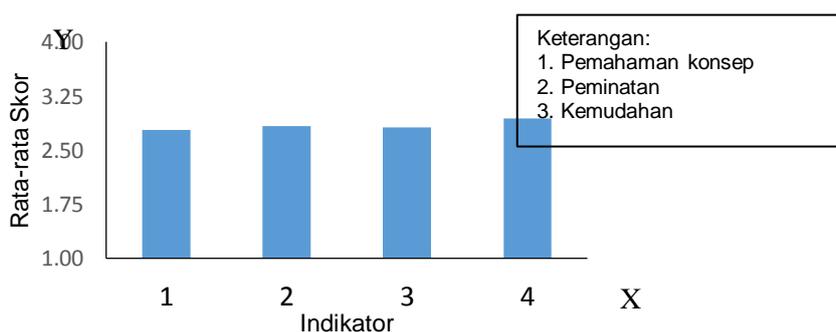
Pembelajaran *project based learning* bervisi SETS dapat mempermudah siswa dalam memahami materi koloid. Hal ini dibuktikan dengan respon siswa yang baik. Berdasarkan analisis diperoleh persentase sebesar 70,44%. Dengan

perolehan tersebut masuk dalam kategori baik karena pada pembelajaran *project based learning* bervisi SETS siswa dituntut untuk lebih aktif, sehingga siswa biasa memperoleh informasi dari berbagai sumber, sehingga lebih mudah dalam memahami materi.

Kemampuan siswa dalam mengerjakan soal

Berdasarkan respon siswa, siswa merasa lebih mudah dalam mengerjakan soal postes. Hal ini dapat dilihat dari analisis yang telah dilakukan terhadap angket tanggapan siswa. Dalam angket tanggapan siswa, diperoleh persentase sebesar 73,53%. Dengan pencapaian tersebut, masuk dalam kategori baik.

Secara keseluruhan perolehan indikator pada angket respon siswa dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui secara lebih jelas mengenai rata-rata, persentase, dan kategori setiap indikator yang tersaji dalam Tabel 3.



Gambar 2. Respon siswa pada setiap indikator

Tabel 3. Rata-rata, persentase, dan kategori setiap indikator respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan

Indikator	1	2	3	4
Rata-rata	2,78	2,83	2,82	2,94
Persentase	69,56	70,74	70,44	73,53
Kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis keterampilan proses sains siswa melalui pembelajaran *project based learning* bervisi SETS dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki 100% keterampilan proses sains yang termasuk dalam kategori baik dengan rata-rata 65,48. Siswa memberi respon yang positif terhadap pembelajaran yang dilakukan karena merasa lebih paham, meningkatkan motivasi dan minat belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abel, T., 2016, Pengembangan Perangkat Praktikum Berbasis Biodiversitas Lokal Pada Materi Jamur Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA, *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol 1, No 2, Hal 30-35.
- Amelia, A., Hartono dan Kartika, S.D., 2014, Penerapan Model Problem Based Instruction (PBI) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di Sekolah Menengah Atas, *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, Vol 1, No 1, Hal 1-8.
- Arikunto, S., 2012, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Cakci, Y. dan Turkmen, N., 2013, An Investigation of The Effect of Project Based Learning Approach on Children's Achievement and Attitude in Science, *The Online Journal of Science and Technology*, Vol 3, No 2, Hal 184-196.
- Farida, I., Hadiansah, M. dan Munandar, A., 2017, Project-based learning design for internalization of environmental literacy with Islamic value, *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 6, No 2, Hal 277-284.
- Jack, G. U., 2013, The Influence of Identified Student and School Variables on Student Science Process Skill Acquisition, *Journal of Education and Practice*. Vol 4, No 5, Hal 16-22.
- Omar, R., Puteh, S.N., dan Zanaton, I. 2014, Implementation of Science Skills Process in Project Based Learning Trough Collaborativr Action Research, *ICER 2014*.
- Rahmawati, P.N.L., Muchtar, I. dan Mardiaty, Y., 2014, Penerapan Metode Problem Solving untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Pokok Bahasan Menghargai Keputusan Bersama di SD Darul Hikmah Kranjingan Jember, *Artikel Ilmiah Mahasiswa UNEJ*, (hal 1-5), Universitas Negeri Jember.
- Saputri, Masykuri, Ashadi dan Haryono, 2013, Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah Dengan Metode Proyek dan Eksperimen Ditinjau Dari Kreativitas dan Keterampilan Menggunakan Alat Laboratorium, *Jurnal Inkuiri*, Vol 2, No 3, Hal 2252-7893.
- Sukarno., Permanasari, A., & Hamidah, I, 2013, The Profile of Siece Process Skill (SPS) Student of Secondary High School, *International Journal of Scientific Engineering and Research*, Vol 1, No 1, Hal 79-83.
- Tasiwan, 2015, Efek Pembelajaran Berbasis Proyek Terbimbing Terhadap Perkembangan Keterampilan Proses Sains dan Sikap Sains Siswa, *Berkala Fisika Indonesia*, Vol 7, No 2, Hal 753-769.