



Meta-Analysis Pengaruh Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Lukman Hakim^{1*}, Supardi US²,
^{1,2} Pascasarjana Pendidikan MIPA Universitas Indraprasta PGRI
* E-mail: lukmanhakim3097@mail.com

Abstrak

Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan model pembelajaran yang dibutuhkan pada siswa/peserta didik untuk belajar mempresentasikan ide/ pendapat pada rekan peserta didik lainnya sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji kembali penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah meta analisis. Penelitian ini diawali dengan merumuskan masalah penelitian kemudian menelusuri jurnal penelitian yang sudah ada melalui *Google Scholar* maupun Garuda dengan kata kunci “model *student facilitator and explaining*” dan keterampilan yang mendukung keterampilan berpikir kritis yaitu “keterampilan abad 21, komunikasi, aktivitas, dan keterampilan berpikir kritis”. Dari penelusuran itu diperoleh 28 Jurnal dan diambil 6 Jurnal yang relevan. Data analisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil analisis model pembelajaran *student facilitator and explaining* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mulai *effect size* dari yang terendah 0,12. Sampai yang tertinggi 1,47 dengan rata – rata 0,89. Dikarenakan nilai korelasi Sig. 0,357 > 0,05 Tidak terdapat korelasi antara sampel sebelum dengan sesudah. Kemudian $t_{hitung} = -5,853 < t_{tabel} = 2,7764$ sehingga H_0 ditolak.

Kata kunci: Model *Student Facilitator and Explaining*, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Keterampilan Abad 21.

Abstract

The Student Facilitator and Explaining Learning Model is a learning model in which is needed by students/ students learners to learn in presenting ideas/ opinions to other students. The purpose of this research is to review the use of cooperative learning model student facilitator and explaining type in improving students' critical thinking skills. The method used in this research is meta-analysis. This research begins by formulating a research problem and then tracing existing research journals through Google Scholar and Garuda with the keywords "model student facilitator and explaining" and skills that support critical thinking skills, namely "21st century skills, communication, activities, and critical thinking skills." Based on the search, 28 journals were obtained and 6 relevant journals were taken. Data analysis used descriptive qualitative analysis. Based on the results of the analysis of the learning model student facilitator and explaining can improve critical thinking skills starting from the lowest effect size of 0.12. Up to the highest 1.47 with an average of 0.89. Due to the correlation value of Sig. 0.357 > 0.05 There is no correlation between the previous samples and after. Then $t_{count} = -5.853 < t_{table} = 2.7764$ so that H_0 is rejected.

Keywords: Student Facilitator model, and Explaining, Critical Thinking Skills, and 21st Century Skills.

PENDAHULUAN

Salah satu keterampilan yang diperlukan pada abad 21 yaitu keterampilan berpikir kritis (Sahin, 2009). Tuntutan zaman membutuhkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kritis digunakan untuk menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi komunikasi, dan berkolaborasi. Pencapaian keterampilan tersebut dapat dicapai dengan penerapan metode pembelajaran yang sesuai dari sisi penguasaan materi dan keterampilan (Janah, 2019). Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Reflektif artinya mempertimbangkan atau memikirkan kembali segala sesuatu yang dihadapinya sebelum mengambil keputusan. Beralasan artinya memiliki keyakinan dan pandangan yang didukung oleh bukti yang tepat, aktual, cukup, dan relevan (Fisher, 2009). Kompetensi muatan fisika SMA/MA memerlukan keterampilan berpikir kritis, dimana siswa dituntut mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan (Permendikbud 37 Tahun 2018). Dalam proses pembelajaran fisika hendaknya dirancang untuk mengembangkan kompetensi keterampilan sosial dan komunikasi (Sarwi, Rusilowati, & Khanafiyah S, 2013). Keterampilan berpikir kritis yang kurang dimiliki siswa mengakibatkan siswa sulit mengembangkan gagasan yang dimiliki siswa sehingga guru merasa kesulitan dalam melaksanakan metode diskusi karena tidak semua siswa memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik dan berani serta aktif dalam berdiskusi dan menyampaikan pendapat (Patriot, Suhandi, & Chandra, 2018).

Untuk memperoleh pemahaman secara keseluruhan dalam materi Fisika maka diperlukan keterampilan berpikir kritis dalam memperoleh penguraian materi, penelaahan konsep serta hubungan antarbagian konsep untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti secara keseluruhan (Sandhy, Tandililing, & Oktavianty, 2018). Untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa maka diperlukan proses pembelajaran yang berorientasi dalam berdiskusi dan menyampaikan pendapat (Maryanti, Zikra, & Nurfarhanah, 2012). Penelitian yang dilakukan sebelumnya menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *student facilitator and explaining* berpengaruh terhadap aktivitas siswa diantaranya berani mengungkapkan pendapat, siswa aktif berpartisipasi dan menyelesaikan masalah dengan berdiskusi, ide serta menjawab pertanyaan dari guru maupun teman (Prasetyo, 2010). Siswa diberikan kesempatan untuk mengekspresikan ide-ide dan pendapat mereka dalam menanggapi masalah pada penggunaan model kooperatif tipe *student facilitator and explaining* (SFE) (Malik, 2018). SFE merupakan pembelajaran berbasis aktivitas sehingga siswa dapat aktif berpartisipasi dan menyelesaikan masalah dalam konsep. Pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran fisika yang dapat melatih kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dapat memacu siswa untuk menggunakan kemampuan linguistik, diperlihatkan dalam bentuk kegiatan atau perilaku menggunakan bahasa dengan lancar, mampu mengekspresikan serta mengapresiasi dan mengapersepsi kata-kata yang bermakna kompleks. Seseorang yang berkecerdasan linguistik mampu mengekspresikan semua idenya bisa melalui bentuk tulisan bahkan dalam berbicara (Muchyidin, 2014).

Keterampilan berpikir kritis ini diambil berdasarkan (Robbert, 1985) baik kemampuan secara verbal dan non verbal dalam konteks pembelajaran fisika seperti memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, melakukan observasi, mendefinisikan istilah, dan berinteraksi dengan orang lain (Amalia & Susilaningih, 2014).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian meta analisis. Pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri google scholar, garuda, maupun sinta. Kata kunci yang digunakan dalam penelusurannya yaitu Model Kooperatif Tipe *Student Facilitator and Explaining*, berpikir kritis siswa, dan Pembelajaran Fisika. Dari hasil penelusuran dipilih 6 jurnal yang memenuhi kriteria yaitu yang variabel terikatnya mengenai kemampuan abad 21 diantaranya kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan komunikasi siswa. Kemudian tersedianya data sebelum

tindakan dan sesudah tindakan dalam bentuk skor yang kemudian dilakukan analisis. Analisis menggunakan metode perbandingan untuk menentukan dampak penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*, peningkatan menggunakan *effect size* dengan rumus Glass (Glass, *et al*, 1981) selisih skor sebelum tindakan dengan sesudah tindakan sebagai besarnya peningkatan, kemudian dibagi skor sebelum tindakan, dengan kriteria ukuran efek (Glass, *et al*, 1981) sebagai berikut:

- $Effect\ size \leq 0,15$ efek yang dapat diabaikan
- $0,15 < effect\ size \leq 0,40$ efek kecil
- $0,40 < effect\ size \leq 0,75$ efek sedang
- $0,75 < effect\ size \leq 1,10$ efek tinggi
- $1,10 < effect\ size \leq 1,45$ efek yang sangat tinggi
- $1,45 < effect\ size$ pengaruh yang tinggi

Untuk melihat korelasi dan signifikansi perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan, maka menggunakan analisis *Paired Samples Test*. Menggunakan SPSS versi 23 melalui *Paired Samples Correlations* apabila Nilai Sig. $> 0,05$ sehingga tidak ada hubungan atau korelasi pada sampel sebelum dengan sesudah, apabila Nilai Sig. $< 0,05$ maka ada hubungan atau korelasi antara sampel sebelum dengan sesudah, menunjukkan tidak ada relasi antara nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dengan sesudah menggunakan model kooperatif tipe *student facilitator and Explaining*. Pengujian hipotesis menggunakan *paired samples test* dengan hipotesis sebagai berikut : H_0 = tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining* dan H_1 = terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diikutkan dalam analisis meta ini adalah:

1. Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Getaran Harmonik Menggunakan Model *Student Facilitator And Explaining* (SFAE) oleh Adam Malik, Yani Nuraeni, Achmad Samsudin, dan Sutarno. Diterbitkan oleh Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni.
2. Meningkatkan Keterampilan Berpikir-Kritis Siswa Melalui Model *Student Facilitator and Explaining* di Topik Momentum dan Impuls oleh Adam Malik, Vitriani, dan M. Minan Chusni. Diterbitkan oleh Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika.
3. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Student Facilitator and Explaining* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika pada Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Palu oleh Mawarsih, Syamsu, dan H. Kamaluddin. Diterbitkan oleh Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako.
4. Analisis penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik oleh Eka Komala Dewi, Hendri Winata. Diterbitkan oleh Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran.
5. Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* dipadu *student facilitator and explaining* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas x sman 6 kediri pada pokok bahasan fungsi oleh M. Agung Setiawan, Dwi Ari Budiretnani, Budhi Utami. Diterbitkan oleh Jurnal Biologi & Pembelajaran.
6. Pengaruh Model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis oleh Indah Mustikasari, Supandi, dan Aries Tika Damayani. Diterbitkan oleh Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar.

Data pada laporan penelitian yang diacu masih sangat luas dan banyak. Dalam laporan ini, data diolah kembali dengan cara merangkum dan mengambil intisari hasil penelitian saja. Selanjutnya, data dilaporkan kembali secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil analisis terkait dengan model pembelajaran *student facilitator and explaining* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

No	Judul Penelitian	Peneliti	Peningkatan Hasil Belajar			
			Semula	Sesudah	Gain	Effect Size
1.	Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Getaran Harmonik Menggunakan Model <i>Student Facilitator And Explaining</i> (SFAE)	Adam Malik, Yani Nuraeni, Achmad Samsudin, dan Sutarno.	30	69	39	1,3
2.	Meningkatkan Keterampilan Berpikir-Kritis Siswa Melalui Model <i>Student Facilitator and Explaining</i> di Topik Momentum dan Impuls	Adam Malik, Vitriani, dan M. Minan Chusni.	30	74	44	1,47
3.	Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif <i>Student Facilitator and Explaining</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika pada Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Palu	Mawarsih, Syamsu, dan H. Kamaluddin.	50,77	80,63	29,86	0,58
4.	Analisis penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>student facilitator and expalining</i> dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik	Eka Komala Dewi, Hendri Winata.	45,07	89,12	44,05	0,97 %
5.	Pengaruh model pembelajaran problem based learning dipadu <i>student facilitator and explaining</i> terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas x sman 6 kediri pada pokok bahasan fungsi	M. Agung Setiawan, Dwi Ari Budiretnani, Budhi Utami.	73,05	80,89	7,84	0,12
6.	Pengaruh Model <i>Student Facilitator and Explaining</i> (SFAE) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis	Indah Mustikasari, Supandi, dan Aries Tika Damayani.	45	87,5	42,5	0,94
	Model Pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i>		45,64	80,19	34,54	0,89

Berdasarkan hasil analisis yang tersaji, ternyata model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari jurnal yang menggunakan model *Student Facilitator and Explaining* terhadap beberapa keterampilan abad 21 yang mendukung keterampilan berpikir kritis. Hasil dari jurnal yang telah di analisis yaitu mulai dari yang tergolong efek kecil yaitu 0,12 pada penelitian yang dilakukan Agung Setiawan hal tersebut dikarenakan keterampilan berpikir kritis siswa kelas yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dipadu *Student Facilitator And Explaining* kriteria kritis berjumlah 16 siswa, dan sangat kritis berjumlah 18 siswa, sedangkan kelas yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* menunjukkan peningkatan pada kemampuan berpikir kritis siswa dengan kriteria kritis berjumlah 31 siswa, dan sangat kritis berjumlah 3 siswa. Kemudian efek tertinggi sebesar 1,47 terdapat pada penelitian yang dilakukan Adam Malik peningkatan kemampuan berpikir kritis tertinggi terjadi pada indikator *explaining*. Berdasarkan data dari LKS yang menunjukkan indikator yang

menjelaskan hasil tertinggi dibandingkan dengan indikator lainnya. Hal itu menyebabkan siswa menjadi terbiasa menjelaskan materi dan menerapkannya pada kegiatan laboratorium dan diskusi kelompok sehingga model ini sangat disarankan untuk materi yang melakukan percobaan. Rata - rata *effect size* pada semua penelitian sebesar 0,89 yang tergolong dalam efek tinggi.

**Tabel. 2 Paired Samples Test
Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Sebelum & Sesudah	6	.462	.357

Berdasarkan Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa nilai Sig. 0,357 > 0,05 sehingga tidak ada hubungan atau korelasi pada sampel sebelum/*pretest* dengan sesudah/*posttest*, menunjukkan tidak ada relasi antara nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dengan sesudah menggunakan model kooperatif tipe *student facilitator and Explaining*.

**Tabel. 3 Paired Samples Test
Paired Samples Test**

Pair1	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95 % Confidence interval of the difference				
				Lower	Upper			
Sebelum – Sesudah	-34.54167	14. 12783	5.76766	-49.36791	-19.71542	-5.989	5	.002

Hasil uji hipotesis, H_0 = tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining* dan H_1 = terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explainin*. Berdasarkan Tabel 4 tampak bahwa nilai Sig. (0,002) < α (0,05) dan $t_{hitung} = -5,853 < t_{tabel} = 2,7764$ sehingga H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model kooperatif tipe *student facilitator and explaining*.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut, dapat dilihat bahwa setiap penelitian memperoleh hasil peningkatan yang berbeda-beda. Sejalan dengan pendapat Thursan Hakim bahwa keberhasilan belajar siswa dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang ada dalam diri siswa itu sendiri (kesehatan, kondisi tubuh, minat, bakat, intelegensi), sedangkan faktor eksternal yang berasal dari luar, yaitu faktor keluarga (orang tua, suasana rumah, kondisi ekonomi keluarga), lingkungan sekolah (kurikulum, guru, proses pembelajaran, hubungan sosial antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, kondisi sekolah, pelaksanaan disiplin sekolah) dan lingkungan masyarakat (hubungan dengan tetangga) (Hakim, 2005).

Penulis menganalisis bahwa perbedaan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti tersebut disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Latar belakang tempat penelitian juga mempengaruhi hasil penelitian yang diperoleh karena berasal dari daerah yang berbeda. Tingkat kemampuan siswa juga berbeda sehingga hal itu juga berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh. Kondisi kesehatan siswa juga menjadi pengaruh, karena bisa saja saat peneliti mengambil data penelitian, kondisi kesehatan siswa sedang sakit sehingga tidak maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Penerapan kurikulum yang berbeda juga bisa menjadi dampak hasil belajar. Selain itu proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru meskipun menggunakan jenis model yang sama, ada kemungkinan penerapannya mengalami perbedaan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis model pembelajaran kooperatif tipe *student facilitator and explaining* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dari yang tergolong efek kecil yaitu 0,12 sampai yang efek tertinggi 1,47 dengan rata - rata *effect size* sebesar 0,89 yang tergolong dalam

efek tinggi. Kemudian nilai *Paired Samples Correlations Sig.* $0,357 > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan atau korelasi pada sampel sebelum dengan sesudah, menunjukkan tidak ada relasi antara nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dengan sesudah menggunakan model kooperatif tipe *student facilitator and Explaining*. Berdasarkan Tabel 4 tampak bahwa nilai Sig. $(0,002) < \alpha (0,05)$ dan $t_{hitung} = -5,853 < t_{tabel} = 2,7764$ sehingga H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model kooperatif tipe *student facilitator and explaining*. Saran bagi peneliti selanjutnya agar lebih menggunakan artikel yang diikutsertakan dalam meta analisis sehingga akan didapat hasil yang lebih luas dan mendalam lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen metode penelitian pendidikan yaitu bapa Prof, Dr. Supardi., M.Pd. Kemudian kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam memperbaiki serta meningkatkan kualitas tulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N. F., & Susilaningih, E. (2014). Pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi asam basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2).
- Dewi, E. K., & Winata, H. (2018). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator and Explaining dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)*, 3(2), 214-225.
- Fisher, Alec. (2009). Berpikir Kritis Sebuah Pengantar. *Jakarta: Erlangga*.
- Glass, G.V., McGraw B., & Smith, M.L. (1981). *Meta-Analysis in Social Research*. Sage Publication.
- Hakim, T. (2005). Panduan Menemukan Teknik Belajar, Memilih Jurusan, dan Menentukan Cita-cita; Belajar Secara Efektif. *Jakarta: Puspa Swara*.
- Janah, R. S. (2019). Pentingnya literasi matematika dan berpikir kritis matematis dalam menghadapi abad ke 21, *Prisma 2*. 905 – 910.
- Kemdikbud. (2018). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.37 Tahun 2018. *Jakarta: Kemdikbud*.
- Malik, A., Vitriani, V., & Chusni, M. M. (2018). Improving students' critical-thinking skills through student facilitator and explaining model in momentum and impulse topic. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 4(2), 55-64.
- Maryanti, S. (2012). Hubungan antara keterampilan komunikasi dengan Aktivitas Belajar Siswa. *Konselor*, 1(2).
- Mawarsih, M., Syamsu, S., & Kamaluddin, H. (2016). Penerapan model pembelajaran kooperatif student facilitator and explaining untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada siswa kelas X SMA Negeri 5 Palu. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 4(3), 22-25.
- Muchyidin, A. (2014). Perbandingan pemahaman matematika siswa antara kelas yang menggunakan metode student facilitator and explaining dengan metode peer teaching pokok bahasan bangun ruang sisi datar. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2).
- Mustikasari, I., Supandi, S., & Damayani, A. T. (2019). Pengaruh Model Student Facilitator And Explaining (SFAE) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(3), 303-309.
- Patriot, E. A., Suhandi, A., & Chandra, D. T. (2018, May). Optimize scientific communication skills on work and energy concept with implementation of interactive conceptual instruction and multi representation approach. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1013, No. 1, p. 012029). IOP Publishing.
- Prasetyo, E. (2010). Pengaruh model student facilitator and explaining terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa materi invertebrata di SMA 1 Boja. *Skripsi pada Pendidikan Biologi UNNES*.

- Sahin, M. C. (2009). Instructional design principles for 21st century learning skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1464-1468.
- Sandhy, A. K., Tandililing, E., & Oktavianty, E. (2018). Pengaruh Model Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik terhadap Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(10).
- Rusilowati, A., & Khanafiyah, S. (2013). Implementasi Model Eksperimen Gelombang Open-Inquiry untuk Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Ilmiah Mahasiswa Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(2).
- Setiawan, M. A., Budiretnani, D. A., & Utami, B. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem based learning dipadu student facilitator and explaining terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 6 Kediri pada pokok bahasan fungsi. *Jurnal Florea Volume*, 4(1), 1-4.