

PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* DAN
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK

Dinda Putri Ayu Andira, Budi Jatmiko

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: dindaandira@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran *guided-inquiry* dengan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Optik Geometri. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif dengan metode penelitian *true-experimental* dan desain penelitian menggunakan *control group pre-test and post-test design*, dengan subyek penelitian sebanyak 96 peserta didik. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa (i) Keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Inquiry* pada kelas eksperimen 1 dan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas eksperimen 2 berada pada kategori sangat baik. (ii) Terdapat perbedaan peningkatan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol, dengan *n-gain* berturut-turut sebesar 0,37 (berkategori sedang), 0,47 (berkategori sedang) dan 0,23 (berkategori rendah) (iii) Model pembelajaran *problem based learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran *guided inquiry* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Optik Geometri.

Kata kunci: *Guided Inquiry*, *Problem Based Learning*, Keterampilan Berpikir Kritis.

Abstract

This research aims to describe the effectiveness of the increase in critical thinking skills among teaching model *guided-inquiry* learning model of *problem-based learning* that is given to students the geometry of optical material. Type of research is descriptive quantitative research, methods and the *true-experimental* research design using a control group pre-test and post-test design, the study subjects were 96 learners. Based on data analysis can be concluded that (I) implementation learning by implementing *Guided Inquiry* learning model the experimental class 1 and the learning model *Problem Based Learning* in the experimental class 2 provide results that are in the very good category (ii) There are differences in the increase in critical thinking learners experimental class 1, class 2 experimental and control classes, with *n-consecutive gain* of 0.37 (medium category), 0.47 (medium category) and 0.23 (low category) (iii) learning model of *problem-based learning* is more effective than the *guided inquiry* learning model in improving critical thinking skills of students in Geometry Optics material.

Keywords: *Guided Inquiry*, *Problem Based Learning*, Critical thinking Skills.

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan di abad ke-21 yang menuntut sumber daya manusia yang berkualitas. Dengan dilatihkannya keterampilan berpikir kritis maka peserta didik tidak hanya datang, duduk, dan diam dalam menerima materi namun peserta didik akan mampu untuk menganalisis argument, menjawab pertanyaan, klarifikasi, meneliti serta menilai hasil penelitian. Menurut penelitian Robert Ennis (Fisher, 2009) berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir

yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang harus dipercaya maupun yang dilakukan dalam suatu permasalahan. Hal ini berarti dapat dikatakan jika peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik maka penguasaan fisika yang mereka dapatkan akan lebih mendalam.

Akan tetapi, pada kenyataannya taraf pendidikan di Indonesia masih perlu ditingkatkan. Pernyataan ini didukung oleh Trisdiono dalam (Daryanto & Karim, 2017: 1) bahwa memasuki abad ke-21 keadaan sumber

daya manusia Indonesia tidak kompetitif. Senada dengan itu, berdasarkan hasil studi PISA (Program for International Student Assessment) tahun 2015 menunjukkan bahwa peringkat capaian sains untuk Indonesia berada di urutan 62 dari 70 negara. Dari hasil study PISA tercatat bahwa skor sains dari peserta didik Indonesia adalah 403, sedangkan skor rata-rata OECD adalah 493 (OECD, 2016). Hal tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik di Indonesia belum mampu untuk mengaitkan berbagai topik sains terutama menerapkan konsep-konsep yang kompleks dan juga abstrak. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik di Indonesia memiliki tingkat berpikir yang relatif rendah dibandingkan dengan negara-negara lain.

Hal ini juga terjadi pada peserta didik, karena berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika, pemahaman peserta didik dalam menerapkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari masih tergolong rendah. Hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik menunjukkan bahwa sebanyak 13,33% peserta didik mendapatkan nilai lebih dari 50 dari nilai maksimal 100 dan 86,66% mendapatkan nilai kurang dari 50. Dari hasil yang didapatkan dapat diketahui bahwa kebanyakan peserta didik belum terbiasa dan belum mampu untuk mengerjakan soal optik geometri dengan kategori higher order thinking. Hal ini dapat dikatakan jika keterampilan berpikir kritis peserta didik relatif rendah.

Berdasarkan hasil pra-penelitian yang telah dilakukan dan uraian tentang rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik yang relatif rendah, strategi *guided inquiry* dan *problem based learning* diupayakan untuk mengatasi permasalahan terkait dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik berdasarkan hasil observasi yang dilakukan. Alasan terkait penggunaan strategi pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diarahkan kepada permasalahan riil, sehingga peserta didik belajar untuk memecahkan masalah secara mandiri. Celik (2011) menyatakan bahwa *problem based learning* merupakan metode yang cukup efektif untuk membantu peserta didik mendapatkan keterampilan meneliti, menyelidiki dan membangun korelasi antara kehidupan sehari-hari dan mata pelajaran sains mereka, menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapi, dan memiliki sikap menuju kehidupan dari sudut pandang seorang ilmuwan. Alasan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* karena, *guided inquiry* merupakan suatu konsep yang mendorong guru untuk memberikan kesempatan pembelajaran untuk memperoleh keterampilan dengan menyajikan situasi nyata, dan untuk

menyelidiki dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata (Ju-Ling Shih dkk, 2010).

Untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik maka dilakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Model Pembelajaran *Guided Inquiry* dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Peningkatan keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Optik Geometri”.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif dengan desain penelitian yang digunakan adalah *control group pre-test* dan *post-test*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Subjek penelitian berjumlah 96 peserta didik. Model pembelajaran dikatakan efektif mengalami peningkatan jika ada peningkatan keterampilan berpikir kritis secara signifikan pada $\alpha = 5\%$, nilai *n-gain* minimal berkategori sedang, serta respon peserta didik minimal berkategori positif (minimal berkategori baik).

Analisis *n-gain* digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan termasuk ke dalam kategori apa (rendah, sedang, atau tinggi). Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* yang telah diperoleh, maka dapat diketahui nilai *n-gain* untuk ketiga kelas pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil analisis *n-gain*

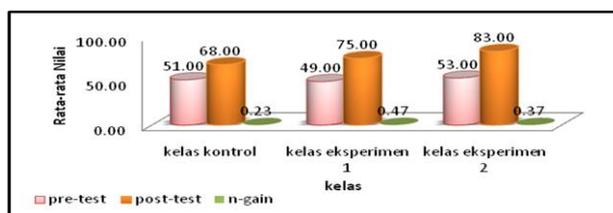
No. Abs	Eksperimen 1		Eksperimen 2		Kontrol	
	<g>	Kategori	<g>	Kategori	<g>	Kategori
1	0,299	Rendah	0,220	Rendah	0,587	Sedang
2	0,205	Rendah	0,220	Rendah	0,087	Rendah
3	0,250	Rendah	0,299	Rendah	0,282	Rendah
4	0,010	Rendah	0,190	Rendah	0,250	Rendah
5	0,190	Rendah	0,299	Rendah	0,235	Rendah
6	0,333	Sedang	0,449	Sedang	0,087	Rendah
7	0,124	Rendah	0,220	Rendah	0,176	Rendah
8	0,205	Rendah	0,075	Rendah	0,163	Rendah
9	0,205	Rendah	0,667	Sedang	0,667	Sedang
10	0,250	Rendah	0,639	Sedang	0,220	Rendah
11	0,587	Sedang	0,724	Tinggi	0,235	Rendah
12	0,282	Rendah	0,351	Sedang	0,053	Rendah
13	0,639	Sedang	0,587	Sedang	0,299	Rendah
14	0,333	Sedang	0,389	Sedang	0,408	Sedang
15	0,333	Sedang	0,887	Tinggi	0,163	Rendah
16	0,299	Rendah	0,786	Tinggi	0,299	Rendah
17	0,124	Rendah	0,493	Sedang	0,064	Rendah
18	0,493	Sedang	0,754	Tinggi	0,124	Rendah
19	0,282	Rendah	0,754	Tinggi	0,250	Rendah
20	0,695	Sedang	0,471	Sedang	0,351	Sedang
21	0,333	Sedang	0,408	Sedang	0,020	Rendah
22	0,818	Tinggi	0,852	Tinggi	0,266	Rendah

No. Abs	Eksperimen 1		Eksperimen 2		Kontrol	
	<g>	Kategori	<g>	Kategori	<g>	Kategori
23	0,493	Sedang	0,563	Sedang	0,282	Rendah
24	0,316	Sedang	0,299	Rendah	0,000	Rendah
25	0,389	Sedang	0,515	Sedang	0,149	Rendah
26	0,299	Rendah	0,351	Sedang	0,163	Rendah
27	0,250	Sedang	0,613	Sedang	0,351	Sedang
28	0,235	Rendah	0,429	Sedang	0,250	Rendah
29	0,639	Sedang	0,471	Sedang	0,220	Rendah
30	0,333	Sedang	0,429	Sedang	0,111	Rendah
31	0,818	Tinggi	0,538	Sedang	0,099	Rendah
32	0,852	Tinggi	0,163	Rendah	0,563	Sedang
Rata-rata	0,372	Sedang	0,472	Sedang	0,233	Rendah

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa rata-rata *n-gain* peserta didik kelas eksperimen 1 sebesar 0,372 yang termasuk dalam kategori sedang, kelas eksperimen 2 sebesar 0,472 yang termasuk dalam kategori sedang, dan kelas kontrol sebesar 0,233 yang termasuk dalam kategori rendah. Analisis yang digunakan untuk membandingkan model pembelajaran yang lebih efektif adalah dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata (uji *t-independent*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan berpikir kritis peserta didik merupakan suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang, pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, dan semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya (Fisher, 2009:3). Pada penelitian ini terdapat 13 butir soal dengan indikator keterampilan berpikir kritis sebagai soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan pada peserta didik sehingga dapat diketahui adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran menggunakan model *guided inquiry* dan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* pada materi Optik Geometri. Hasil rata-rata *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol, eksperimen 1, dan eksperimen 2 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan antara nilai *pre-test* rata-rata dan *post-test* rata-rata. Nilai *pre-test* rata-rata kelas eksperimen 1 sebelum dilakukan pembelajaran dengan model *guided inquiry* adalah 50, namun setelah dilakukan pembelajaran dengan model *guided inquiry* nilai rata-rata peserta didik mengalami peningkatan menjadi 75 dengan nilai *n-gain* sebesar 0,37. Kelas eksperimen 2, sebelum dilakukan pembelajaran dengan model *problem based learning* nilai rata-rata peserta didik adalah 53, namun setelah dilakukan pembelajaran dengan model *problem based learning* nilai rata-rata peserta didik mengalami peningkatan menjadi 83 dengan nilai *n-gain* sebesar 0,47.

Kelas kelas kontrol, sebelum dilakukan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional nilai rata-rata peserta didik adalah 51, namun setelah dilakukan pembelajaran dengan model *problem based learning* nilai rata-rata peserta didik mengalami peningkatan menjadi 68 dengan nilai *n-gain* sebesar 0,23.

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui jika nilai rata-rata *post-test* peserta didik eksperimen 2 lebih baik dibandingkan dengan nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen 1, dan terendah yaitu kelas kontrol.

Dengan demikian dapat diindikasikan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided inquiry*, model pembelajaran *problem based learning*, dan konvensional dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sementara itu, rerata *n-gain* untuk kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 berada pada kategori sedang, sedangkan untuk kelas kontrol berada pada kategori rendah. Sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* dan model pembelajaran *problem based learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sedangkan pembelajaran konvensional tidak efektif.

Hasil uji *t-independent* dengan hipotesis yang diajukan adalah H_0 : peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* lebih rendah dari peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, sedangkan H_1 : peningkatan kemampuan

berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* lebih tinggi dari peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dari kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil analisis uji t-independent antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2

No	Kelas Uji	Kelas Pembeding	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	-1,87	1,99	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 2, diketahui pada kelas uji yaitu kelas eksperimen 3 dan kelas pembeding yaitu kelas eksperimen 2 menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ (dengan nilai $-$ diabaikan). Dengan demikian H_0 diterima, dan H_1 ditolak (dengan $\mu_1 < \mu_2$) sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* lebih rendah dari peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

Berdasarkan uji *t-independent* menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* lebih rendah dari peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *problem based learning* lebih efektif jika dibandingkan dengan model pembelajaran *guided inquiry* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi Optik Geometri. Temuan ini didukung oleh penelitian lain yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok dalam hal nilai rata-rata total peserta didik yang mendukung model pembelajaran PBL dan model pembelajaran PBL yang lebih efektif pada prestasi fisika peserta didik (Celik 2011). Dan sejalan dengan penelitian (Hali 2016) bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah memiliki dampak yang lebih besar daripada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran peserta didik.

Model pembelajaran yang digunakan dikatakan efektif jika ada peningkatan secara signifikan pada $\alpha = 5\%$, *n-gain* minimal berkategori sedang, serta respon peserta didik minimal berkategori positif atau minimal berkategori baik. Setelah diketahui keefektifan masing-masing model pembelajaran, selanjutnya dibandingkan

dengan uji kesamaan dua rata-rata (uji *t-independent*) untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, ketiga kelas mengalami peningkatan secara signifikan pada $\alpha = 5\%$. Rata-rata *n-gain* pada kelas eksperimen 1, eksperimen 2, dan kelas kontrol berturut-turut berkategori sedang, sedang, dan rendah. Setelah mengetahui hal tersebut, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji *t-independent*) untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dari hasil uji *t-independent*, dapat diketahui bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif daripada model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini karena model pembelajaran berdasarkan masalah mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik (Argaw 2017). Hal ini juga didukung oleh penelitian Demitra (2006) dan I.M (2013) bahwa pembelajaran PBL terbukti efektif untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang ada.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi Optik Geometri dengan taraf signifikansi 0,05 dan rata-rata *n-gain* pada kedua kelas berkategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Admoko, Setyo, Titin Sunarti, Mukhayyarotin.N.R.J, Suliyanah dan Nadi Suprpto. " *Analysis of Collage Students' Misconception on Geometrical Optics*" *Atlantis Highlights in Engineering (AHE)*, Volume 1 International Conference on Science and Technology (ICST 2018)
- Amnirullah, Lalu. 2015. *Analisis Kesulitan Penguasaan Konsep Mahasiswa pada Topik Rotasi Benda Tegar Dan Momentum Sudut*. Jurnal Fisika Indonesia No: 55, Vol XIX, Edisi November 2015 ISSN : 1410-2994
- Aprilianingrum, dkk. 2015. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Kelas XI pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar Tahun Ajaran 2013/2014*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6 2015 Volume 6 Nomor 1 2015 ISSN : 2302-7827

- Argaw, A. S. (2017). "The Effect of Problem Based Learning (PBL) Instruction on Students' Motivation and Problem Solving Skills of Physics, 8223(3), 857-871
- Celik, P. 2011. The Effects of Problem-based learning on the students' success in physics course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 28, pp. 656-660
- Demitra, 2006. Pengaruh Pendekatan Pengajaran dan Tipe Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Tipe Ill dan Well-defined. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, pp. 129-135
- I.M, D. 2013. Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis Ict terhadap Pemecahan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 9, pp. 8-17
- Isfara, Laila, Frida U. Ermawati. *Validitas Instrumen Four-tier Misconception Diagnostic Test untuk Materi Fluida Statis*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Universitas Negeri Surabaya*. ISSN: 2302-4496, Vol. 07, No. 03, hal 429-433
- Jauhariyah, M.N.R, N Suprpto, Suliyannah, S Admoko, W Setyarsih, Z Harizah dan I Zulfa. "The Students' Misconception Profile on Chapter Gas Kinetic Theory" *Seminar Nasional Fisika (SNF) 2017 IOP conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 997 (2018) 012031
- Kaltakci, Derya. 2012. *Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconception about geometrical optics*. (<http://etd.lib.metu.edu.tr/pdf>, diunduh 20 Maret 2019)
- Kemendikbud. 2017. Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Fisika. Jakarta.
- Mulyastuti, Herlina, Woro Setyarsih, Mukhayyarotin.N.R.J. A. *Profil Reduksi Miskonsepsi Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Berbantuan Media Audiovisual*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Universitas Negeri Surabaya*. ISSN: 2302-4496, Vol. 05, No. 02, hal 82-84
- Pesman, H dan Eryilmaz, A. 2010. "Development of a Three-tier Test to Assess Misconceptions About Simple Electric Circuits". *The Journal of Educational Research*. 103, 208-222
- Sa'diah, Halimatus, Stepanus Salaha S., Erwina Oktaviany. *Remediasi Kesulitan Belajar Siswa Kelas XII IPA MAN 1 Pontianak Pada Materi Dinamika Rotasi Menggunakan Model Learning Cycle 5E*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Tanjungpura*. Vol. 2 No. 6
- Suharyanto, D. 2007. *Model Pembelajaran Delikan (Dengar-Lihat-Kerjakan) sebagai Upaya untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa SMA*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: Pps Universitas Pendidikan Indonesia
- Sulistyorini, Ayu Katrina dkk. 2013. *Analisis Pencapaian Kompetensi Kognitif Tingkatan Aplikasi (C3) dan Analisis (C4) dalam Pembelajaran Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Program RSBI*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 1, No. 1, pp. 19-25
- Syahrul, Dimas A, Woro Setyarsih. *Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Universitas Negeri Surabaya*. ISSN: 2302-4496, Vol. 04, No. 03, hal 67-70
- Zulfikar, A., Saepuzaman, D., & Samsudin, A. (2017). *Force Concept Inventory Berformat*. *Wahana Pendidikan Fisika*, 2(1), 43-49