

# IMPLEMENTASI MODEL GI-GI (*GROUP INVESTIGATION-GUIDED INQUIRY*) PADA PEMBELAJARAN GERAK MELINGKAR DI SMA

<sup>1</sup>Swit Tanti Rahayu Ningsih, <sup>1</sup>Indrawati, <sup>1</sup>Yushardi  
<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember  
E-mail: [swittanti29@gmail.com](mailto:swittanti29@gmail.com)

## *Abstract*

*This research aimed to study the effect of GI-GI model on students science process skills and students multirepresentation ability of circular motion concept. This type of research was experimental research by post-test only control design. This research was conducted in SMAN 1 Jenggawah. Population in this study were students of class X at SMAN 1 Jenggawah of Academic Year 2016/2017. Samples were taken with cluster random sampling, X IPA 1 as an experiment class and X IPA 2 a control class. The techniques of data collection were observation, interviews, documentation and testing. The technique of data analysis used independent sample t-test. The results of this analysis were obtained significance value of 0,000 for science process skills of student and 0,000 for multiple representation ability of student. It can be concluded that model of GI-GI give significantly effect on students science process skills and students multirepresentation ability in learning circular motion at SMAN 1 Jenggawah.*

**Key words:** *circular motion, GI-GI model, multirepresentation ability, science process skills*

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang gejala alam dan gejala-gejalanya (Sears dan Zemansky, 1993:1). Menurut Piaget, tahap perkembangan kognitif siswa SMA berada pada tahap operasional formal, yaitu dengan rentan usia 11 tahun sampai dewasa. Pada tahap ini, siswa sudah dapat berfikir secara abstrak dan logis, simbolis mungkin dilakukan, masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis (Trianto, 2011:71). Penggunaan eksperimentasi sistematis menuntut keaktifan siswa dalam memecahkan masalah dan menarik kesimpulan. Pembelajaran fisika selama ini belum melibatkan siswa secara aktif karena dalam prosesnya masih didominasi oleh guru. Siswa SMA seharusnya sudah mampu memahami pelajaran fisika melalui

proses penemuan serta mampu membuat perencanaan untuk menguji suatu hipotesis dalam memecahkan masalah dan menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran fisika masih mengalami kendala antara lain: (1) siswa jarang melakukan praktikum; (2) siswa pasif dalam pembelajaran. Siswa hanya mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan oleh guru. Proses pembelajaran fisika yang pasif tidak memberikan akses bagi siswa untuk berkembang secara mandiri dalam menemukan sendiri pengetahuannya (Handriani *et al.*, 2015). Kendala tersebut akan berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains siswa.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang digunakan para ilmuwan untuk dapat memecahkan suatu permasalahan dunia

sains, dimulai dari memahami masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, membuktikan hipotesis, mengumpulkan data serta merumuskan kesimpulan (Erina dan Kuswanto, 2015). Keterampilan proses sains erat kaitannya dengan pengalaman yang dialami langsung oleh siswa, karena melalui pengalaman langsung siswa dapat lebih menghayati kegiatan yang sedang dilakukan. Praktikum merupakan salah satu kegiatan yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Hasil wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa relatif masih rendah. Siswa masih mengalami kesulitan antara lain: (1) berhipotesis; (2) menggunakan alat percobaan, karena tidak terbiasa melakukan percobaan; (3) menyimpulkan hasil percobaan; (4) menyampaikan hasil percobaan baik secara lisan maupun tertulis. Kesulitan yang dialami siswa tersebut merupakan keterampilan yang harus dimiliki siswa dalam mempelajari fisika. Keterampilan tersebut termasuk dalam keterampilan proses sains.

Rendahnya keterampilan proses sains siswa akan berdampak pada rendahnya hasil belajar kognitif siswa (Hardiyanto *et al.*, 2015). Hasil belajar kognitif tidak hanya berupa nilai dan pemberian materi saja, akan tetapi dapat juga dilihat dari kemampuan siswa dalam merepresentasikan melalui banyak bentuk representasi seperti dalam bentuk verbal, gambar, matematik, dan grafik yang dikenal dengan kemampuan multirepresentasi. Belajar menggunakan multirepresentasi memberikan peluang terjadinya pembentukan makna pada kerja memori sehingga siswa mengkaitkan antara kata dan gambar secara simultan (Ningrum *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan guru fisika di SMA Negeri 1 Jenggawah diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran fisika hanya diberikan representasi verbal dan

matematik saja, sedangkan representasi gambar dan grafik masih belum diberikan secara maksimal sehingga kemampuan multirepresentasi siswa relatif masih rendah. Siswa cenderung hanya dapat menjelaskan definisi dari suatu konsep, masih mengalami kesulitan untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif dan menjelaskan konsep fisika ke dalam bentuk gambar maupun grafik.

Materi gerak melingkar merupakan salah satu materi fisika di SMA. Isnaini *et al.* (2015) mengemukakan bahwa materi gerak melingkar akan lebih mudah dipahami jika dilakukan kerjasama dalam pengamatan untuk memperoleh data yang dianalisis untuk mendukung penemuan konsep sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dicapai. Pembelajaran pada materi ini memerlukan perencanaan yang baik sehingga siswa mengalami belajar bermakna melalui hasil temuannya. Siswa sering mengalami kesulitan dalam mempelajari materi ini, terutama dalam memahami konsep. Siswa hanya mampu mengerjakan soal yang sudah pernah diajarkan atau dibahas oleh guru dan masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang dimodifikasi. Siswa masih kesulitan dalam mengaplikasikan rumus pada soal-soal latihan dalam bentuk soal cerita.

Berdasarkan uraian tentang hasil wawancara, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang menuntut siswa aktif dalam pembelajaran, dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa, dan dapat menjelaskan konsep fisika melalui banyak bentuk representasi (multirepresentasi). Secara teoritis, salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menggunakan model GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*), yaitu salah satu model yang mampu meningkatkan partisipasi siswa untuk mempelajari materi melalui proses penemuan dalam kelompok kecil dengan bimbingan guru.

Model GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) merupakan sebuah model

pembelajaran yang dikembangkan oleh Indrawati (2015), yang merupakan perpaduan model investigasi kelompok (*Group Investigation*) dan model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*). Model GI-GI merupakan model pembelajaran yang menekankan siswa untuk belajar menemukan pengetahuan atau informasi baru dan dapat mengembangkan keterampilan proses melalui investigasi di lingkungannya bersama-sama dengan kelompoknya serta diperkuat dengan bimbingan guru. Model GI-GI dapat mengembangkan keterampilan sosial siswa karena dengan cara berkelompok siswa dapat berinteraksi secara aktif dengan teman atau guru untuk bertukar pendapat, pengetahuan atau pengalaman, menemukan masalah, memecahkan masalah, dan berhipotesis, melalui investigasi, eksplorasi, dan diskusi di luar maupun di dalam kelas. Kegiatan bimbingan oleh guru perlu dilakukan agar konsep fisika yang ditemukan jelas dan tidak menyimpang dengan tugas yang diberikan.

Beberapa hasil penelitian yang mendukung dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Rismawati *et al.* (2017) menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik pada materi gerak translasi dan rotasi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Indrawati (2015) menunjukkan bahwa model GI-GI valid digunakan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam merancang strategi pembelajaran fisika untuk sekolah menengah.

Berdasarkan uraian tentang hasil penelitian, model GI-GI dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran fisika yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa dan diharapkan kemampuan multirepresentasi siswa menjadi lebih baik. Adapun tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh model GI-GI terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran gerak melingkar di SMAN 1 Jenggawah dan

mengkaji pengaruh model GI-GI terhadap kemampuan multirepresentasi siswa pada pembelajaran gerak melingkar di SMAN 1 Jenggawah.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dan desain penelitian menggunakan *Posttest-Only Control Design*. Desain penelitian ini dapat ditunjukkan pada Gambar 1.

	E	X	O <sub>2</sub>
R	K	—	O <sub>4</sub>

**Gambar 1.** Desain penelitian *Posttest-Only Control Design*

Desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama merupakan kelas eksperimen (E) yang diberi perlakuan model GI-GI (X) yang langkah-langkahnya terdiri atas: membangun konsep (*Constructing of Concept*), mengajukan/meminta bimbingan pada guru (*Guiding*), merumuskan dan menguji hipotesis (*Formulating and testing of hypothesis*), mengkomunikasikan dan menilai hasil (*Comuniting and assessing*) sedangkan kelompok yang lain merupakan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan. Setelah itu kedua kelompok diberi *post-test* (O<sub>2</sub>:O<sub>4</sub>) untuk mengetahui pengaruh adanya perlakuan (*treatment*).

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Jenggawah pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Materi fisika dalam penelitian ini merupakan materi gerak melingkar yang diajarkan pada kelas X, sehingga populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Jenggawah. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan Anova untuk menguji kesamaan pengetahuan awal siswa dengan bantuan program SPSS 22. Sampel penelitian ditentukan menggunakan metode *Cluster Random Sampling* dengan teknik undian sehingga dipilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas

kontrol. Sampel penelitian ini adalah kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes, observasi, dokumentasi, dan wawancara. Pengumpulan data keterampilan proses sains dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Indikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen antara lain: mendefinisikan variabel, merancang praktikum, mengkomunikasikan, merumuskan hipotesis, melakukan praktikum, mengumpulkan dan mengolah data, membuat grafik, dan menyimpulkan. Indikator keterampilan proses sains pada kelas kontrol adalah mengamati dan mengkomunikasikan. Adapun prosedur pengumpulan data keterampilan proses sains siswa dalam penelitian ini yaitu melalui observasi dan dokumentasi. Pengumpulan data keterampilan proses sains dilakukan sebanyak tiga kali kemudian diambil rata-rata tiap indikator keterampilan proses sains.

Data hasil kemampuan multirepresentasi siswa diperoleh dari rata-rata skor *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilakukan di akhir pembelajaran. Soal *post-test* berisi 4 soal uraian. *Post-test* dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Teknik analisis data menggunakan *Independent Sample t-test* dengan bantuan program SPSS 22 untuk mengkaji pengaruh model GI-GI terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran gerak melingkar di SMAN 1 Jenggawah dan mengkaji pengaruh model GI-GI terhadap kemampuan multirepresentasi siswa pada pembelajaran gerak melingkar di SMAN 1 Jenggawah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Keterampilan Proses Sains Siswa*

Data keterampilan proses sains siswa diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh observer selama proses

pembelajaran menggunakan model GI-GI dan portofolio yaitu berupa penilaian hasil Petunjuk Uji Hipotesis yang dilakukan oleh peneliti. Data setiap aspek atau indikator keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1.** Data keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen

No.	Indikator	Rata-rata
1.	Mendefinisikan variabel	84,08
2.	Merancang praktikum	76,58
3.	Mengkomunikasikan	83,78
4.	Merumuskan hipotesis	60,96
5.	Melakukan praktikum	90,69
6.	Mengumpulkan dan mengolah data	90,09
7.	Membuat grafik	58,11
8.	Menyimpulkan	86,49
<b>Rata-rata</b>		<b>78,85</b>

**Tabel 2.** Data keterampilan proses sains siswa kelas kontrol

No	Indikator	Rata-rata
1.	Memperhatikan penjelasan guru	72,67
2.	Memberikan pendapat	71,77
<b>Rata-rata</b>		<b>72,22</b>

Keterampilan proses sains yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen ada 8 indikator antara lain: (1) mendefinisikan variabel; (2) merancang praktikum; (3) mengkomunikasikan; (4) merumuskan hipotesis; (5) melakukan praktikum; (6) mengumpulkan dan mengolah data; (7) membuat grafik; (8) menyimpulkan. Keterampilan proses sains yang muncul selama pembelajaran berlangsung pada kelas kontrol ada 2 indikator yaitu indikator mengamati dan mengkomunikasikan.

Rata-rata indikator tertinggi keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen adalah melakukan praktikum.

Hal ini disebabkan siswa antusias dengan adanya kegiatan praktikum karena dapat membuat proses pembelajaran fisika menjadi lebih menarik. Melalui praktikum siswa dapat berlatih dalam memperoleh pengalaman langsung untuk menemukan sendiri suatu pengetahuan yang baru. Hal ini sesuai dengan Wahyudi dan Supardi (2013) yang menyatakan bahwa siswa sangat antusias dalam melakukan percobaan. Indikator mengumpulkan dan mengolah data juga termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini disebabkan siswa mampu memahami dengan mudah petunjuk yang diberikan dan siswa dapat bekerja sama dengan baik bersama kelompok dalam mengumpulkan dan mengolah data hasil pengamatan.

Rata-rata keterampilan proses sains dengan indikator terendah adalah membuat grafik. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa melakukan praktikum sehingga siswa masih mengalami kesulitan dalam membedakan variabel yang diletakkan di garis horisontal dan vertikal. Pengambilan data yang kurang benar dan kurang teliti juga membuat siswa mengalami kesulitan dalam membuat grafik. Selain itu, tidak semua materi terdapat grafik. Indikator merumuskan hipotesis rendah karena siswa masih bingung untuk menduga hasil yang tepat sebelum kegiatan eksperimen berlangsung. Hal ini sesuai dengan Jaya *et al.* (2014) yang mengemukakan bahwa diperlukan kemampuan awal siswa terlebih dahulu untuk mencari dan membaca sumber referensi sebagai patokan dalam memberikan sebuah pernyataan mengenai dugaan yang akan terjadi. Kemampuan siswa dalam berhipotesis tidak lepas dari penerapan pendekatan saintifik pada saat pembelajaran, dimana siswa diberikan materi awal terlebih dahulu dan selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk mencari referensi.

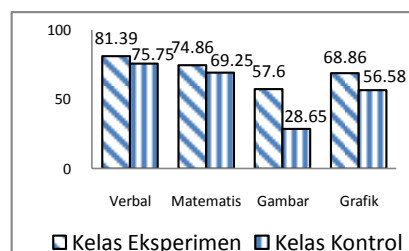
Rata-rata indikator tertinggi keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol adalah mengamati. Hal ini disebabkan karena siswa lebih suka

memperhatikan guru melakukan demonstrasi daripada mendengarkan guru menjelaskan materi. Siswa terkesan bosan apabila pembelajaran didominasi oleh kegiatan ceramah. Rata-rata keterampilan proses sains dengan indikator terendah adalah mengomunikasikan. Hal ini disebabkan karena kegiatan penyampaian gagasan maupun pendapat dalam pembelajaran kooperatif lebih ditekankan secara berkelompok daripada individu, sehingga siswa kurang percaya diri dan kurang berlatih dalam hal mengkomunikasikan.

Hasil uji *Independent Sample t-test* dengan bantuan program SPSS 22 didapatkan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000. Penelitian ini menggunakan uji satu pihak, maka nilai signifikansi dibagi menjadi dua, sehingga diperoleh *Sig. (1-tailed)* sebesar 0,000 ( $0,000 \leq 0,05$ ). Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. Hal ini berarti model GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran gerak melingkar di SMAN 1 Jenggawah.

#### *Kemampuan Multirepresentasi Siswa*

Data kemampuan multirepresentasi siswa diperoleh dari rata-rata skor *post-test* yang dilakukan di akhir pembelajaran. Secara rinci, data kemampuan multirepresentasi siswa dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Data kemampuan multirepresentasi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Rata-rata skor kemampuan multirepresentasi kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa model GI-GI lebih baik daripada kelas kontrol. Kemampuan multirepresentasi kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol disebabkan karena kemampuan multirepresentasi selama pembelajaran menggunakan model GI-GI tidak hanya ditampilkan pada soal *post-test* saja, akan tetapi guru juga memfasilitasi dan mengaitkan dalam kegiatan pembelajaran agar siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam bentuk multirepresentasi seperti representasi verbal, matematis, gambar, dan grafik. Pada fase membangun konsep siswa dilatih untuk mencari dan menggali informasi melalui representasi verbal dan matematis. Pada tahap pengujian hipotesis siswa dibimbing untuk mampu mengolah data dalam bentuk grafik. Hal ini sesuai dengan teori dari Ainsworth (Rizal, 2014) yang menyatakan bahwa penggunaan multirepresentasi untuk melengkapi informasi ketika masing-masing representasi dalam sistem menyajikan informasi yang berbeda. A'yun *et al.* (2015) mengemukakan bahwa kesulitan yang disebabkan karena banyaknya keterlibatan gambaran mental dapat teratasi melalui representasi.

Rata-rata skor tertinggi kemampuan multirepresentasi siswa terdapat pada kemampuan representasi verbal sedangkan skor terendah terdapat pada kemampuan representasi gambar. Hal ini disebabkan karena representasi verbal lebih banyak muncul dalam pembelajaran dibandingkan representasi gambar. Kurangnya penyajian materi dalam bentuk gambar menyebabkan siswa kurang terlatih dalam menganalisis permasalahan dalam bentuk gambar sehingga berdampak pada kurangnya kemampuan representasi gambar siswa. siswa kurang teliti dalam menganalisis besaran fisika apa saja yang terdapat pada soal.

Hasil uji *Independent Sample t-test* dengan bantuan program SPSS 22 didapatkan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar

0,000. Penelitian ini menggunakan uji satu pihak, maka nilai signifikansi dibagi menjadi dua, sehingga diperoleh *Sig. (1-tailed)* sebesar 0,000 ( $0,000 \leq 0,05$ ). Berdasarkan pedoman pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. Hal ini berarti model GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) berpengaruh terhadap kemampuan multirepresentasi siswa pada pembelajaran gerak melingkar di SMAN 1 Jenggawah.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) model GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran gerak melingkar di SMA Negeri 1 Jenggawah dan (2) model GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) berpengaruh terhadap kemampuan multirepresentasi siswa pada pembelajaran gerak melingkar di SMA Negeri 1 Jenggawah.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, saran yang dapat diberikan antara lain: (1) penelitian ini membutuhkan persiapan yang matang dari segi fasilitas praktikum dan kesiapan guru dalam memberikan bimbingan pada siswa; (2) penelitian ini membutuhkan perhatian khusus dari segi alokasi waktu dalam penerapan model GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) sehingga pembelajaran akan lebih efisien; (3) penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, D. Q., Sukarmin, dan Suparmi. 2015. Pengaruh Pembelajaran Fisika menggunakan Model Modified Free Inquiry dan Guided Inquiry terhadap Kemampuan Multirepresentasi ditinjau dari Kemampuan Awal dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 4(1): 1-10.

- Erina, R. dan Kuswanto, H. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran InSTAD terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Fisika di SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. Vol. 1(2): 202-211.
- Handriani, L. S., Harjono, A., dan Doyan, A. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur dengan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 1(3): 210-220.
- Hardiyanto, Susilawati, dan Harjono, A. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ekspositori dengan Keterampilan Proses Sains terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII MTsN 1 Mataram Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 1(4): 249-256.
- Isnaini, M., Sunarno, W., dan Aminah, N. S. 2015. Pembelajaran Fisika melalui Pendekatan Kooperatif menggunakan Think Pair and Share dan Team Assisted Individualization ditinjau dari Kemampuan Berpikir dan Interaksi Sosial. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 4(4): 70-76.
- Indrawati. 2015. Model GI-GI: Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis SCL dan Scientific Approach untuk Pembelajaran Perkuliahan Strategi Belajar Mengajar Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains Jurusan Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNESA*.
- Jaya, G. W., Patasik, B., Sembel, E. K. R. N., Subagiyo, L., dan Yunus, M. 2014. Penerapan Pendekatan Saintifik melalui Metode Eksperimen pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X MIA 3 SMA Negeri 1 Tenggarong (Materi Suhu dan Kalor). *Jurnal Saintifika*. Vol. 16(2): 22-29.
- Ningrum, D. J., Mahardika, I.K., dan Gani, A. A. 2015. Pengaruh Model Quantum Teaching dengan Metode Praktikum Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Siswa pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMA Plus Darul Hikmah. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 4(2): 116-120.
- Rismawati, Sinon, I. L. S., Yusuf, I., dan Widyaningsih, S. W. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di SMK Negeri 02 Manokwari. *Lectura: Jurnal Pendidikan*. Vol. 8(1): 12-25.
- Rizal, M. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multirepresentasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol. 2(3): 159-165.
- Sears, F. W. dan Zemansky. 1993. *Fisika Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyudi, L. E. dan Supardi, Z. A. I. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Kalor untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains terhadap Hasil Belajar di SMAN 1 Sumenep. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 2(2): 62-65.