

# Penggunaan Model Pembelajaran Aktif Tipe *Card Sort* Dengan Simulasi PhET Pada Materi Lensa Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa

A subhan<sup>1,2</sup> dan I Jauhari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka 42, Sidikan, Umbulharjo, Yogyakarta55161

<sup>2</sup>E-mail: amin.alkatiri13@gmail.com

*Received: 12 September 2021. Accepted: 24 September 2021. Published: 30 September 2021*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Aktif Tipe *Card sort* Dengan Simulasi PhET Pada Materi Lensa Dapat Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Karangduwur. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen pre eksperimen design dengan jenis *one shot case study*. Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif, yakni dengan mendeskripsikan skor Sikap ilmiah siswa pada mata pelajaran Fisika, dan minat siswa serta respon siswa dengan menggunakan instrumen angket. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data uji t-test sampel tunggal untuk menguji hipotesis. Uji dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai target rata-rata nilai sikap ilmiah sebesar 2,5. Hasil perhitungan menghasilkan nilai sikap ilmiah rata-rata 2,9 pada kelas eksperimen dan rata-rata 1,9 pada kelas kontrol sehingga dilakukan uji komparasi untuk melihat pengaruh metode terhadap sikap ilmiah siswa menghasilkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,00 atau kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh signifikan metode yang diterapkan pada kelas kontrol.

*Kata kunci: Card Sort, Sikap Ilmiah, PhET.*

**Abstract.** This study aims to determine the effect of using the card sort type of active learning model with PhET simulation on lens material to improve the scientific attitude of students at Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Karangduwur. The type of research used in this study is a pre-experimental experimental research design with a one shot case study type. This study uses descriptive analysis techniques, namely by describing the scores of students' scientific attitudes in physics, and students' interests and students' responses using a questionnaire instrument. The test used in this study was a single sample t-test data analysis to test the hypothesis. The test was carried out in the experimental class and the control class with an average target value of 2.5 scientific attitudes. The results of the calculation resulted in an average scientific attitude score of 2.9 in the experimental class and an average of 1.9 in the control class so that a comparative test was carried out to see the effect of the method on students' scientific attitudes resulting in a Sig. (2-tailed) of 0.00 or less than 0.05, so it can be concluded that there is a significant effect of the method applied to the control class.

*Keywords: Card Sort, Scientific Attitude, PhET.*

## 1. Pendahuluan

Sekolah sebagai suatu pendidikan formal dan tempat untuk menghasilkan peserta didik yang mempunyai kualitas sehingga nanti dapat berperan aktif di masyarakat. Peserta didik yang ideal dan berkualitas adalah peserta didik yang seimbang antara kemampuan moral, intelektual, sikap, keterampilan, dan mampu berpikir kritis yang didapatkan melalui proses belajar mengajar di sekolah .

Proses pembelajaran pada dasarnya merupakan interaksi antara dua unsur manusiawi, yakni peserta didik dan guru. Pada ilmu sains mengandung tiga dimensi utama yang saling berkaitan erat diantaranya dimensi (isi materi sains, konsep sains, pengetahuan ilmiah), dimensi proses melakukan sains, dan karakteristik sikap dan pandangan sains. Peserta didik akan secara alamiah memiliki rasa ingin tahu yang dan tertarik akan dunia sekitar yang mengelilingi diri mereka sendiri. Hal ini sangat mendukung upaya seorang guru dalam mengembangkan sikap ilmiah siswa, karena pada awalnya siswa sudah mempunyai tanda-tanda sikap ilmiah yang kemudian seorang guru selalu berusaha untuk meningkatkan sikap tersebut supaya lebih baik dan punya prospek.

Berdasarkan Hasil observasi kelas XI MIA Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Karangduwur menyatakan bahwa jumlah siswa kelas XI MIA Tahun Pelajaran 2019/2020 berjumlah 82 siswa terbagi menjadi 3 kelas, pada proses pembelajaran mata pelajaran fisika di kelas XI MIA menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran lensa masih belum maksimal, karena materi yang dibahas harus menggunakan alat laboratorium belum melibatkan keterlibatan siswa secara menyeluruh. Siswa lebih banyak mendengar dan menulis apa yang disampaikan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil observasi di kelas XI MIA A, B, C Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah menunjukkan bahwa kemampuan dalam menyelesaikan soal tentang soal lensa sudah cukup baik dalam pengerjaannya namun mereka belum sepenuhnya memahami kaidah ruang dalam materi lensa. Siswa mampu menghitung nilai jarak benda, jarak bayangan, titik fokus, perbesaran, dan tinggi bayangan. Namun mereka kurang memahami kaidah dari sifat-sifat bayangan pada lensa serta posisi kedudukannya pada sebuah ruang lensa. Siswa membutuhkan media visual yang mampu menggambarkan bagaimana proses terbentuknya bayangan benda dan kedudukan benda dan bayangan yang dihasilkan sehingga sikap ilmiah siswa akan terbentuk jika kita menggunakan media simulasi yang mampu mencakup semua kebutuhan siswa dalam memperoleh informasi dan pencarian jawaban sendiri akan lebih bermakna (Ishafit, 2019). Salah satu media simulasi yang dapat dipakai adalah PhET (*Physics Education Technology*), merupakan software simulasi interaktif fisika yang tersedia pada situs yang dapat di download secara gratis dan dapat dijalankan secara online atau offline. Dengan menggunakan software tersebut, diharapkan dapat mensinergikan pembelajaran fisika dan lensa di SMA dan menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan. Software tersebut memungkinkan pengguna untuk mensimulasi atau mengeksplorasi gejala-gejala optik serta memungkinkan menganalisis dan memprediksi solusi suatu masalah keoptikan. Agar pembelajaran lebih menarik, aktif dan efektif maka diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa dengan media simulasi PhET sebagai media simulasi. Sesuai dengan latar belakang yang ada maka bisa digunakan metode *card sort* pada pembelajaran sebagai langkah maju untuk perbaikan proses dan hasil belajar dikelas.

*card sort* merupakan teknik pembelajaran aktif yang digunakan untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa melalui pemberian tugas terkait dengan konsep, karakteristik klasifikasi, fakta, atau menilai informasi yang dilakukan dalam kelompok kecil siswa melalui cara yang menyenangkan (M. L. Silberman, 2009: 169). Model pembelajaran aktif tipe *card sort* menggunakan fasilitas kartu, dalam kartu tersebut berisi suatu permasalahan atau soal yang harus diselesaikan oleh masing-masing siswa. Gerakan fisik yang ada di dalamnya dapat membantu menghilangkan kejenuhan siswa selama pembelajaran. Melalui penerapan strategi motivasi dalam model pembelajaran aktif tipe *card sort* dapat merangsang keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran (Hamzah, 2007). Sehingga metode *card sort* dalam pendidikan sains melalui simulasi aplikasi PhET dapat memberikan kontribusi untuk meningkatkan keberhasilan akademik bagi siswa dan bagi mereka untuk mengembangkan sikap positif terhadap bahan ajar dan untuk melakukan pembelajaran konsep secara efektif dan tepat.

Kesimpulannya dengan menggunakan model pembelajaran aktif tipe *card sort* mengubah pola belajar siswa yang pasif menjadi aktif dengan kegiatan siswa dalam mengelompokkan kartu dan dengan bantuan Ph ET sangat membantu dan memudahkan pembelajaran fisika untuk melatih peserta didik dalam mengembangkan sikap ilmiah siswa. Secara tidak sadar siswa akan aktif dalam Sikap ilmiah yang teramati dan terukur selama proses pembelajaran, meliputi rasa ingin tahu, jujur, hati-hati, teliti, bertanggung jawab, peduli lingkungan, kerjasama, menerima informasi, menanggapi informasi, dan menilai informasi.

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu diteliti tentang: “Penggunaan Model Pembelajaran Aktif Tipe *card sort* Dengan Simulasi PhET Pada Materi Lensa Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Karangduwur”.

## 2. Metode

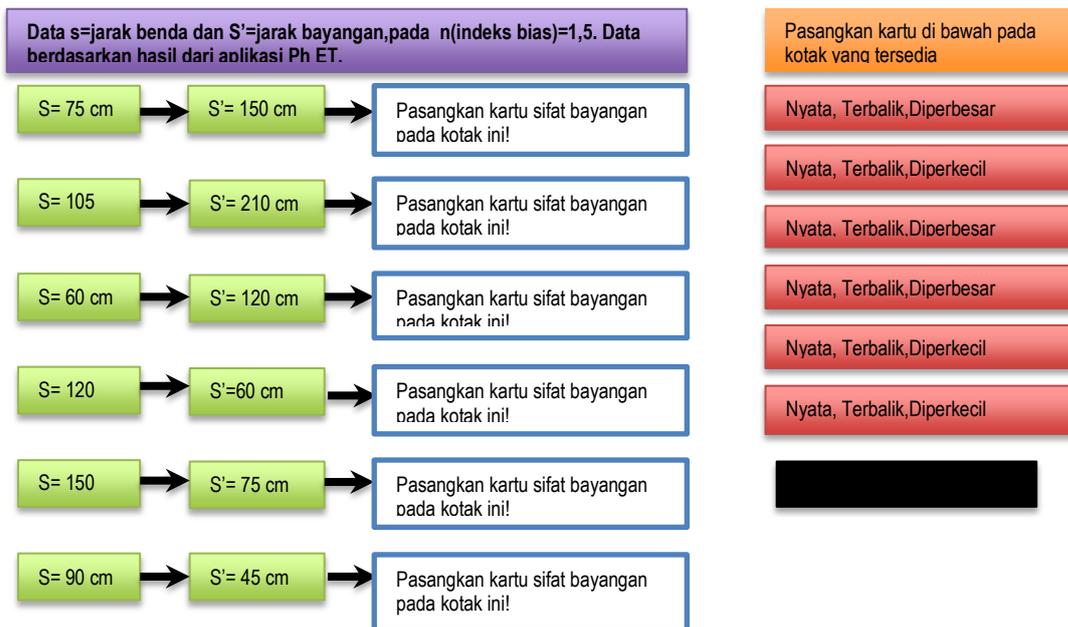
Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan penelitian jenis pre eksperimental design. Dengan jenis *One-Shot Case Study* dimana suatu kelas akan diberikan perlakuan/treatment, dan kemudian mengobservasi hasil dengan membandingkan rata-rata hasil eksperimen dengan kriteria yang ditetapkan. *Treatment* digunakan sebagai variabel independen dan hasil digunakan sebagai variabel dependen (Ghozali, 2013). Pembelajaran akan dimulai dengan pemberian kartu yang berisi tulisan nilai jarak benda, jarak bayangan dan sifat bayangan yang dihasilkan oleh pembiasan lensa. Kemudian siswa disuruh mengelompokkan kartu-kartu tersebut dengan bantuan analisis menggunakan PhET, sehingga pembelajaran akan terasa menarik dan menyenangkan. Subjek penelitian ini adalah siswa Madrasah Aliyah Kelas XI MIA B dan XI MIA C. Metode pengumpulan data dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan instrumen lembar observasi, angket dan wawancara. Adapun kisi-kisi instrumen dalam penelitian yaitu Kisi-kisi instrumen lembar observasi siswa, lembar observasi untuk mengetahui keadaan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan metode *card sort* menggunakan simulasi PhET untuk kelas eksperimen. Sedangkan kelas kontrol masih menggunakan perlakuan yang sama. Kisi-kisi instrumen angket ketertarikan siswa menggunakan metode *card sort* dengan simulasi PhET untuk kelas kontrol. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan instrumen lembar observasi, angket dan wawancara. Kisi-kisi instrumen dalam penelitian yaitu (1) Kisi-kisi instrumen lembar observasi siswa. Lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui keadaan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan metode *card sort* menggunakan simulasi PhET untuk kelas eksperimen. Sedangkan Kelas Kontrol masih menggunakan perlakuan yang sama. (2) Kisi-kisi instrumen angket ketertarikan siswa menggunakan metode *card sort* dengan simulasi PhET untuk kelas kontrol. (3) Wawancara akan membantu peneliti untuk mengetahui kesulitan responden.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif yang diambil melalui lembar Observasi dan angket sebagai instrumen penelitian. Skor penilaian lembar observasi disajikan menggunakan skala likert dengan ketentuan, 1=kurang paham, 2=sedang, 3=paham, 4=sangat paham. Sedangkan skor untuk angket adalah 1 jika menjawab “Ya” dan 0 jika menjawab “Tidak”.

Teknis analisis data yang digunakan adalah (1) Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan skor Sikap ilmiah siswa pada mata pelajaran Fisika yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Gambaran tersebut diperoleh melalui kriteria nilai ambang batas sikap ilmiah dari setiap peserta didik. Ambang batas minimal yang diharapkan skor rata-rata lebih dari 2,5 di kelas kontrol. (2) Analisis Statistik Inferensial digunakan untuk menguji hipotesis. Uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data uji T-test sebagai penguji hipotesis. Pengujian hipotesis pada rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah nilai hasil dugaan dari peneliti terhadap suatu objek yang diteliti sesuai atau tidak sesuai dengan kenyataannya. T-test untuk sampel tunggal dilakukan digunakan untuk melihat mengetahui apakah dugaan bahwa rata-rata sikap ilmiah adalah 2,5 dengan mengambil sampel siswa sebanyak 26 siswa. Kemudian dilakukan T-test untuk sampel independent supaya diketahui apakah ada perbedaan hasil Skor sikap ilmiah pada dua kelompok siswa yang diajar dengan metode pembelajaran berbeda.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah bertambahnya pemahaman siswa tentang sifat bayangan pada lensa positif. Sehingga anak yang biasanya tidak aktif dan mempunyai sikap ilmiah rendah mengalami perubahan yang signifikan. Siswa lebih termotivasi untuk belajar dan berlomba-lomba memecahkan masalah. Desain pembelajaran menggunakan *card sort* dibuat dengan memanfaatkan aplikasi PhET untuk menunjang pembelajaran di kelas. Berikut gambar rancangan instrumen pembelajaran *card sort*.



**Gambar 1.** Desain pembelajaran card sort dengan bantuan simulasi PhET

Hasil observasi di kelas karena adanya pandemi covid-19 di Indonesia, saat itu kabupaten masih zona hijau maka penelitian pada siswa dapat dilakukan secara bertahap dengan cara bergantian sesuai dengan protokol kesehatan.



**Gambar 2.** Proses pembelajaran dengan metode card sort melalui simulasi PhET

Hasil observasi sikap ilmiah dilakukan setelah penggunaan metode card sort pada kelas eksperimen. Observasi sikap ilmiah juga dilakukan di kelas kontrol dengan metode konvensional, sehingga didapatkan hasil data rata-rata sikap ilmiah pada kelas eksperimen sebesar 2,9 dan rata-rata sikap ilmiah pada kelas kontrol sebesar 1,9. Berikut data yang diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS.

**Tabel 1.** Nilai mean pada kelas kontrol sebesar 1,8808

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Sikap Ilmiah Siswa	26	1,8808	,29260	,05738

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Sikap Ilmiah Siswa	32,775	25	,000	1,88077	1,7626	1,9990

Ho :  $m=m_0$  (nilai Sikap ilmiah adalah 2,5), H1 :  $m \neq m_0$  (nilai Sikap ilmiah bukan 2,5), Ho ditolak jika p value (sig. (2-tailed)) $<0,05$  sehingga Ho tertolak. Kesimpulannya adalah sikap ilmiah pada kelas xi mia B belum memenuhi kriteria rata batas minimal dengan nilai rata-rata yaitu 1,9.

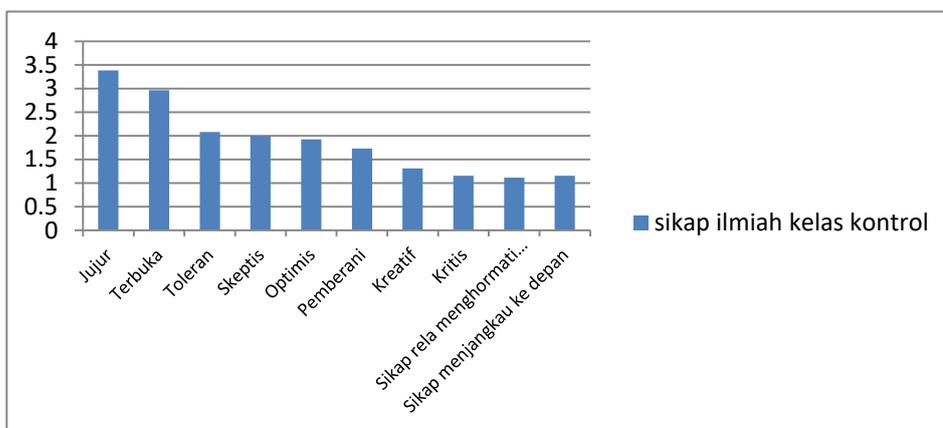
Tabel 2. Nilai mean pada kelas eksperimen sebesar 2,8625

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Sikap Ilmiah	24	2,8625	,27317	,05576

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Sikap Ilmiah	51,336	23	,000	2,86250	2,7472	2,9778

Ho :  $m=m_0$  (nilai Sikap ilmiah adalah 2,5), H1 :  $m \neq m_0$  (nilai Sikap ilmiah bukan 2,5), Ho ditolak jika p value (sig. (2-tailed)) $<0,05$  sehingga Ho tertolak. Kesimpulannya adalah sikap ilmiah pada kelas xi mia C sudah memenuhi kriteria rata batas minimal dengan nilai rata-rata yaitu 2,9.



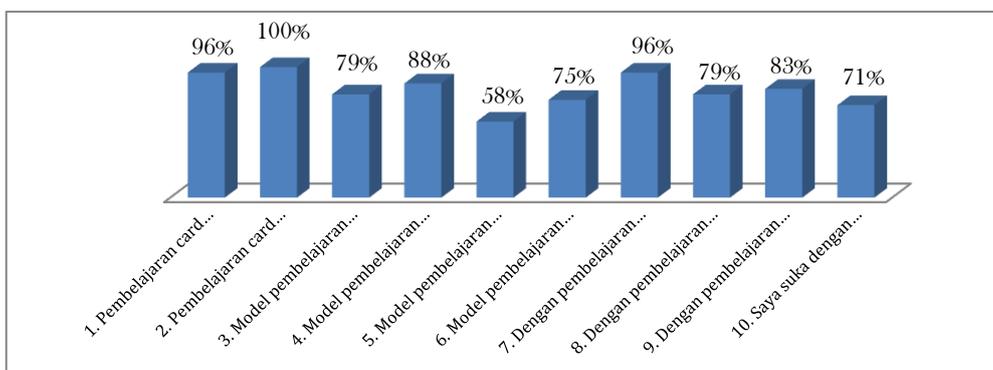
Gambar 3. Grafik nilai rata-rata sikap ilmiah kelas kontrol

Hasil pengamatan grafik pada gambar 3 menunjukkan bahwa sikap jujur dan terbuka memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan sikap yang lainnya.



Nilai Sikap Ilmiah Siswa	Equal variances assumed	1,277	,264	-12,235	48	,000	-,98173	,08024	-,14306	-,82040
	Equal variances not assumed			-12,270	47,992	,000	-,98173	,08001	-,14261	-,82085

Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS diperoleh bahwa nilai sig(2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata sikap ilmiah siswa antara model pembelajaran *card sort* dengan model pembelajaran konvensional. Setelah diketahui pengaruh metode *card sort* pada pembelajaran siswa, kemudian dilakukan kajian tentang ketertarikan siswa menggunakan metode *card sort* pada pembelajaran. Berikut data angket yang telah diberikan kepada siswa.



**Gambar 5.** Grafik ketertarikan siswa menggunakan metode *card sort*.

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan pada angket tentang ketertarikan siswa terhadap penggunaan *card sort* dalam pembelajaran adalah sebesar 69%. Dapat disimpulkan separuh lebih siswa menginginkan menggunakan metode *card sort* pada pembelajaran yang dilakukan di kelas.

Selanjutnya peneliti melakukan ulangan pada akhir materi, untuk melihat hasil belajar yang diperoleh siswa setelah pembelajaran menggunakan metode *card sort* pada kelas eksperimen. Berikut hasil evaluasi pada kelas XI MIA C. Hasil nilai rata-rata nilai evaluasi pada kelas XI MIA C adalah 92, dengan kata lain rata-rata nilai kelas sudah melewati ambang batas kkm yaitu 72.

Maka berdasarkan hasil penelitian serta pemaparan diatas ada beberapa kelebihan dan kekurangan pembelajaran menggunakan metode *card sort* melalui media PhET. Kelebihannya yaitu pembelajaran lebih mengembangkan sikap ilmiah Siswa melalui pemanfaatan kartu dan kelompok kerja yang solid. Kekurangan dari penggunaan PhET untuk metode *card sort* adalah belum dapat membentuk gambaran bayangan jika benda berada di ruang pusat lensa dan titik fokus lensa.

#### 4. Simpulan

Pada penelitian ini telah berhasil dilakukan setelah didapatkan data hasil penelitian pada kelas eksperimen dengan batas yang telah ditetapkan. Sikap ilmiah siswa dapat terus dikembangkan jika guru mau berinovasi menggunakan metode baru selain metode konvensional. Guru perlu menggunakan pemanfaatan teknologi untuk menambah keterampilan dalam mengajar di kelas.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Bapak dosen Magister pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan yang telah membantu dalam penulisan, terimakasih kepala Madrasah MA Wathoniyah Islamiyah Karangduwur yang telah mengizinkan penelitian, dan terima kasih kepada peserta didik kelas XI MIA A, B, dan C MA Wathoniyah Islamiyah Karangduwur yang turut ikut serta dalam penelitian yang telah dilakukan.

### Daftar Pustaka

- [1] Ahmad R H M 2004 *Pengelolaan Pengajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta)
- [2] Asteria L A 2018 *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar* **2** 4 p 364-370
- [3] Bermawy M 2009 *Desain Pembelajaran* (Yogyakarta: CTSD)
- [4] Daniel M dan David R 2008 *Effective Teaching. (Terjemahan Helly Prajitno S. dan Sri Mulyantini S* (Lodon: Sage Publications) Buku terbitan asli diterbitkan tahun 2008
- [5] Ghozali I 2013 *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21 Update PLS Regresi* (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro)
- [6] Hamzah B U 2007 *Teori Motivasi dan Pengukurannya* (Jakarta: Bumi Aksara)
- [7] <https://phet.colorado.edu>
- [8] M L Silberman 2009 *Active Learning* (Bandung: Nusamedia)
- [9] Marisyah, Zainuddin, dan Sri H 2016 *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* **4** 1 p 52 – 63
- [10] Ishafit 2019 *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXXIII PSI Jateng & DIY* p 1-5
- [11] Ketut S 2016 *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesh. Mimbar PGSD* **6** 3 p 1-11.
- [12] Resya S D 2015 *Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe CARD SORT (KARTU SORTIR) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Ketuntasan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI IPA 1 SMAN 3 PEKANBARU .( Universitas Riau)*
- [13] Rozi S dkk 2020 *J. Pijar MIPA* **15** 2 p 110-115
- [14] Syamsiara N 2016 *Jurnal Sainifik* **2** 1 p 61-67
- [15] Syarifah R Z dkk 2015 *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* **3** 1 p 251-258
- [16] Yuniar E 2015 *Jurnal JPF* **8** 1 p 74-82