

**THE IMPLEMENTATION OF PDEODE LEARNING TO IMPROVE  
COGNITIVE ABILITY OF PHYSICS STUDENTS CLASS XI IPA  
SMA NEGERI 1 RENGAT**

Tria Del Yusfa, Zulirfan, Zulhelmi

*Email:* triadelyusfa.td@gmail.com, HP: 085376380160, zulirfanaziz69@gmail.com,  
emi\_zain@yahoo.com

*Physics Education Study Program  
Faculty of Teacher's Training and Education  
University of Riau*

**Abstract:** *This research is aimed to find out the difference of cognitive ability of students class XI IPA at SMA Negeri 1 Rengat in learning physics between the class that is applying PDEODE learning and the class with conventional learning. Intact Group Comparison is used as the design of this research. The samples in this research are 76 students of class XI IPA SMA Negeri 1 Rengat and divided into experimental class and control class. The instrument in this research is a cognitive ability test consisting of 20 questions in categories C1 to C4. Data were analyzed using descriptive and inferential analysis. The result of this research shows that score of cognitive ability in implementation of PDEODE learning group is 78,55 in good category and in conventional learning group score of cognitive ability is 73,82 in good category. Based on the analysis of the data, it shows that the cognitive ability of the students in the experimental class is higher than the control class. The inferential analysis shows that there was a significant difference with  $t(74) = 2,495$ ,  $p < 0,05$  in 95% confidence interval of the difference. It can be concluded that learning PDEODE is better than conventional learning.*

**Key Words:** *Cognitive Ability, PDEODE, Physics Learning.*

# **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PDEODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF FISIKA SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 RENGAT**

Tria Del Yusfa, Zulirfan, Zulhelmi

Email: triadelyusfa.td@gmail.com, HP: 085376380160, zulirfanaziz69@gmail.com,  
emi\_zain@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan kognitif siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat dalam pembelajaran fisika antara kelas yang melaksanakan pembelajaran PDEODE dengan pembelajaran konvensional. *Intact Group Comparison* digunakan sebagai *design* penelitian ini. Terdapat 76 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat sebagai sampel dalam penelitian ini yang terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan kognitif yang terdiri dari 20 soal dalam kategori C1 sampai C4. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil penelitian menunjukkan daya serap rata-rata siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran PDEODE adalah 78,55 dengan kategori baik dan pada kelas kontrol adalah 73,82 dengan kategori baik. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa daya serap rata-rata siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Analisis inferensial menunjukkan perbedaan ini signifikan yaitu dengan diperoleh  $t(74) = 2,495$ ,  $p < 0,05$  pada taraf kepercayaan 95%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran PDEODE lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** Kemampuan Kognitif, PDEODE, Pembelajaran Fisika.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha pengembangan potensi individu agar mampu mandiri dalam kehidupannya. Untuk itu dalam pendidikan, tiap individu diberi kemampuan dalam pengembangan berbagai hal. Artinya masing-masing individu harus mengalami perkembangan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Sehingga individu sebagai obyek sosial harus berinteraksi dengan lingkungan sesamanya.

Pelaksanaan pemberian pendidikan terhadap anak diperlukan trik dalam perlakuan otak anak agar mudah memperoleh pelajaran. Pada anak timbul masalah yang bermacam-macam, namun yang sudah dikenal polanya selama ini adalah : tidak bisa konsentrasi, tidak paham apa yang dipelajarinya, mudah lupa apa yang sudah diingat sebelumnya, otak merasa penuh sehingga tidak bisa belajar lebih baik lagi. Inilah masalah yang sering muncul dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus lebih kreatif dan bijak dalam menggunakan metode dalam pembelajaran untuk mengurangi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa (Rappel, 2013).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau lebih dikenal dengan sains, merupakan pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik, termasuk di dalamnya, botani, fisika, kimia, geologi, zoologi, dan sebagainya (KBBI, 2016). Istilah sains secara umum mengacu kepada masalah alam (*nature*) yang dapat diinterpretasikan dan diuji. Adapun pengertian sains adalah ilmu pengetahuan atau kumpulan konsep, prinsip, hukum dan teori yang dibentuk melalui proses kreatif yang sistematis melalui inkuiri yang dilanjutkan dengan proses observasi (empiris) secara terus menerus (Praginda, 2010).

IPA atau Sains merupakan rumpun dari beberapa bidang ilmu, salah satunya adalah Fisika. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala alam, meliputi benda-benda yang ada di alam, kejadian-kejadian di alam, serta interaksi benda-benda di alam secara fisik dan mencoba merumuskannya secara matematis sehingga dapat dimengerti oleh manusia untuk kemanfaatan manusia lebih lanjut (Giancoli, 2001). Rahayuningsih dan Dwiyanto (2005) mengungkapkan bahwa dalam pendidikan fisika, siswa diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sesuatu sehingga dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Hal tersebut didukung oleh paradigma belajar yang ditekankan dalam kurikulum pembelajaran, baik kurikulum 2013 maupun KTSP yaitu siswa harus aktif dalam pembelajaran sehingga dapat membangun pengetahuan mereka sendiri, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajarannya (Kemendikbud, 2013).

Kesulitan dalam belajar fisika dapat diindikasikan dari kemampuan siswa dalam memahami konsep dan kemampuan berpikir memecahkan masalah atau soal. Kesalahan memahami konsep timbul akibat kesalahan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Depdiknas (dalam Ani, 2006) menyatakan bahwa kesulitan belajar dapat disebabkan oleh kelemahan siswa dalam menguasai pengetahuan prasyarat, memahami konsep, mengoperasikan matematika, menerjemahkan soal, merencanakan strategi penyelesaian masalah dan menggunakan algoritma untuk menyelesaikan soal. Beberapa hal tersebut berpengaruh dalam pembelajaran Fisika di SMA, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hasil belajar yang kurang memuaskan merupakan salah satu efek dari kesulitan belajar yang dialami siswa dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Hal inilah yang dialami oleh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Rengat,

Berdasarkan informasi dari guru bidang studi fisika di SMA Negeri 1 Rengat, diperoleh bahwa kesulitan belajar yang dialami oleh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Rengat yaitu kesulitan dalam memahami konsep. Hal ini berdampak pada kemampuan

kognitif fisika siswa. Dari hasil mid semester ganjil Tahun Ajaran 2016/2017 siswa kelas XI IPA 3 dan XI IPA 5 SMA Negeri 1 Rengat bahwa dari 76 orang siswa, ada 39 orang siswa (51,3%) memperoleh hasil belajar di bawah KKM yang telah ditentukan yaitu 75. Ini menunjukkan belum tercapainya kemampuan kognitif fisika siswa yang optimal di kelas XI IPA 3 dan XI IPA 5 di SMA Negeri 1 Rengat.

Untuk mendapatkan hasil belajar kognitif yang optimal, maka guru dituntut kreatif dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang tepat dan menyenangkan bagi siswa. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan mempermudah proses terbentuknya pengetahuan siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan kognitif fisika siswa sehingga tercapai hasil belajar yang optimal adalah model pembelajaran *Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain* (PDEODE). Sintaks tahapan pembelajaran PDEODE ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks Tahapan Pembelajaran PDEODE

Tahapan	Deskripsi
<i>Prediction</i>	Secara individual siswa meramalkan permasalahan yang diberikan dan menyatakan alasannya berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki.
<i>Discuss I</i>	Siswa mendiskusikan permasalahan yang diberikan bersama anggota kelompoknya dan mencari jawaban dari buku atau dengan saling bertukar pendapat dengan anggota kelompoknya.
<i>Explain I</i>	Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Pada tahap ini memungkinkan timbulnya pendapat yang berbeda.
<i>Observe</i>	Siswa melakukan pengamatan dengan bimbingan guru. Dalam tahap ini siswa akan memperoleh sebuah kebenaran yang telah diramalkan pada tahap diskusi.
<i>Discuss II</i>	Setelah melakukan observasi, siswa bersama kelompoknya mendiskusikan kembali tentang jawaban dari permasalahan yang diberikan berdasarkan hasil pengamatan.
<i>Explain II</i>	Setiap perwakilan kelompok kembali menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas berupa kesimpulan dari hasil diskusi dan kebenaran pemecahan dari permasalahan yang diberikan.

(Costu, 2008)

Model pembelajaran PDEODE merupakan model pembelajaran yang mengaitkan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa dengan materi yang diajarkan. Model pembelajaran ini mengacu kepada pandangan konstruktivisme yakni pengetahuan yang baru dibangun pada pengetahuan yang ada dengan mengkonstruksi pengetahuan dari fenomena-fenomena alam yang ada di sekitar kita (Costu, 2008). Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai wahana untuk membantu siswa memaknai pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari melalui proses penemuan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran (Sudarmi N dkk, 2013). Model pembelajaran PDEODE terdiri dari enam tahapan, yaitu *Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain*.

Keberhasilan pembelajaran yang dicapai dengan menggunakan model pembelajaran PDEODE ini telah dibuktikan oleh beberapa peneliti, diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh (Krisna dkk, 2012), berdasarkan hasil penelitiannya bahwa setelah

diterapkan model pembelajaran PDEODE, siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan tersebut ditunjukkan dengan keterlibatan siswa dalam kegiatan diskusi, presentasi, observasi, dan tanya jawab kepada guru ataupun teman mereka sendiri ketika menyelesaikan permasalahan. (Sudarmi N dkk, 2013) berdasarkan kesimpulan dalam penelitiannya bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran PDEODE dan kelompok siswa yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian yang juga dilakukan oleh (Farid dan Puput, 2015) diperoleh bahwa pengaruh hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran PDEODE lebih baik daripada dengan pembelajaran langsung. Pada analisis respon siswa terhadap model pembelajaran PDEODE didapatkan nilai rata-rata respon siswa sebesar 87,7%. Dalam kriteria skala penilaian ini termasuk dalam kriteria sangat setuju. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap model pembelajaran PDEODE pada kompetensi dasar menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika. Dan hasil penelitian Costu (2008) menunjukkan PDEODE dapat memfasilitasi siswa untuk memahami situasi atau masalah di kehidupan sehari-hari serta membantu siswa untuk memperoleh pemahaman konsep dan kemampuan kognitif yang lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat setelah menerapkan model pembelajaran PDEODE dan untuk mengetahui perbedaan kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat antara kelas yang menerapkan model pembelajaran PDEODE dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Rengat dalam rentang waktu selama tiga bulan yaitu pada bulan Oktober hingga Desember 2016. Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperiment*, rancangan yang digunakan adalah *Intact Group Comparison*. Rancangan *Intact Group Comparison* yang digunakan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan *intact group comparison* (Punaji Setyosari, 2010)

Sampel dalam penelitian ini adalah 76 orang siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat yang terbagi atas kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kedua kelas telah dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan kognitif fisika siswa pada materi usaha dan energi. Tes ini telah disusun sesuai dengan indikator pembelajaran dan terdiri dari empat kategori pada ranah kognitif menurut Bloom dkk, yaitu pengetahuan (C1), pemahaman

(C2), penerapan (C3), dan analisis (C4). Distribusi tes kemampuan kognitif fisika siswa pada materi usaha dan energi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Tes Kemampuan Kognitif Materi Usaha dan Energi

No	Tingkat Kemampuan Kognitif	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	C1	7	1, 6, 7, 8, 10, 13, 16
2.	C2	6	2, 11, 12, 14, 18, 19
3.	C3	4	3, 9, 15, 20
4.	C4	3	4, 5, 17
Total		20	

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif yaitu menganalisa data tentang kemampuan kognitif fisika siswa setelah penerapan model pembelajaran PDEODE. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat gambaran hasil belajar siswa yang meliputi daya serap individu dan klasikal.

Analisis inferensial digunakan untuk melakukan uji terhadap hipotesis statistik, yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat antara kelas yang menerapkan model pembelajaran PDEODE dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hipotesis statistik tersebut diuji menggunakan *Independent Sample T-test*. Untuk memudahkan perhitungan, peneliti menggunakan bantuan *software SPSS*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yang memaparkan kemampuan kognitif fisika siswa setelah mempelajari materi usaha dan energi melalui model pembelajaran PDEODE dan menggunakan analisis inferensial untuk mengetahui perbedaan kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat antara kelas yang menerapkan model pembelajaran PDEODE dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini berupa skor daya serap siswa yang kemudian dianalisis ke dalam kategori amat baik, baik, cukup baik, dan kurang baik. Skor akhir juga dianalisis secara inferensial untuk mengetahui perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat antara kelas yang menerapkan model pembelajaran PDEODE dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional.

### Analisis Deskriptif

Dari hasil penelitian diperoleh daya serap siswa setelah penerapan model pembelajaran PDEODE dan pembelajaran konvensional pada materi usaha dan energi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Daya Serap Siswa Kelas XI IPA Materi Usaha dan Energi

No	Interval (%)	Kategori	Frekuensi (%)	
			Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	$85 \leq X \leq 100$	Amat Baik	31,58	15,79
2	$70 \leq X < 85$	Baik	60,53	60,53
3	$50 \leq X < 70$	Cukup Baik	7,89	23,68
	Rata-rata		78,55	73,82
	Kategori		Baik	Baik

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kemampuan daya serap siswa dalam menyerap pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen terdapat perbedaan, dimana daya serap rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dengan perbedaan sebesar 4,73%. Daya serap siswa pada materi usaha dan energi untuk setiap tingkatan ranah kognitif berbeda-beda. Analisis daya serap rata-rata siswa tiap tingkatan ranah kognitif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE dan pembelajaran konvensional ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Daya Serap Rata-rata Siswa Kelas XI IPA berdasarkan Ranah Kognitif Materi Usaha dan Energi

No	Ranah Kognitif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Daya Serap Rata-rata (%)	Kategori	Daya Serap Rata-rata (%)	Kategori
1	Pengetahuan	84,21	Baik	80,08	Baik
2	Pemahaman	79,39	Baik	75,00	Baik
3	Penerapan	78,95	Baik	69,08	Baik
4	Analisis	62,28	Cukup Baik	59,65	Cukup Baik

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa daya serap rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan ranah kognitif berkategori baik dan cukup baik. Daya serap rata-rata tertinggi terdapat pada ranah kognitif pengetahuan (C1) dan daya serap rata-rata terendah terdapat pada ranah kognitif analisis (C4). Namun, untuk setiap tingkatan ranah kognitif kelas eksperimen memiliki daya serap rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Untuk melihat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat antara kelas yang menerapkan model pembelajaran PDEODE dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional dilakukan analisis inferensial.

### Analisis Inferensial

Berdasarkan *output Independent Sample T-test* diperoleh  $t(74) = 2,495$ ,  $p < 0,05$  pada taraf kepercayaan 95%. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat

antara kelas yang menerapkan model pembelajaran PDEODE dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta analisis uji t, maka dapat diambil keputusan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran PDEODE memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut selain terlihat dari nilai rata-rata dan analisis uji t kedua kelompok kelas, juga terlihat dari kegiatan pembelajaran selama penelitian berlangsung. Model pembelajaran PDEODE dapat membantu siswa memahami fenomena yang dipelajari, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan baru, sehingga dapat menghasilkan ide-ide mereka sendiri. Siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan dengan pengalamannya dan bertukar pendapat melalui diskusi kelompok serta mencari sendiri alternatif jawaban dari permasalahan yang dibahas. Selain itu, siswa juga diberikan kesempatan untuk membuktikan kebenaran ilmiah dengan observasi secara langsung.

Dengan kata lain, model pembelajaran PDEODE ini mampu melatih siswa untuk memahami konsep-konsep ilmiah karena siswa dapat berfikir mandiri, berdiskusi dalam kelompok, melakukan dan mengamati percobaan secara langsung, membandingkan konsep awal dengan hasil pengamatan sehingga siswa menemukan konsep baru yang lebih ilmiah. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai wahana untuk membantu siswa memaknai pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari melalui proses penemuan dalam kegiatan pembelajaran.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat antara kelas yang menerapkan model pembelajaran PDEODE dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional. Daya serap rata-rata yang diperoleh siswa pada kelas dengan penerapan model pembelajaran PDEODE berkategori baik dengan presentase 78,55% sedangkan pada kelas dengan penerapan pembelajaran konvensional daya serap rata-rata yang diperoleh siswa dalam kategori baik dengan presentase 73,82%. Daya serap rata-rata siswa melalui penerapan model pembelajaran PDEODE lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Jadi, penerapan model pembelajaran PDEODE dapat meningkatkan kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat pada materi usaha dan energi.

Sehubungan dengan simpulan di atas, maka penulis merekomendasikan model pembelajaran PDEODE dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran pada pelajaran fisika. Model pembelajaran PDEODE dapat membangun kreatifitas siswa dalam berpikir dan membuat pelajaran fisika menjadi menyenangkan dan tidak membosankan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ani Rusilowati. 2006. Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa SMA di Kota Semarang. *Jurnal pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 4 (2): 100-106.
- Costu, Bayram. 2008. Learning Science through the PDEODE Teaching: Helping Students Make Sense of Everyday Situations. *Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 4(1) : 3-12.
- Douglas C, Giancoli. 2001. *Fisika Jilid 2*. Terjemahan Oleh Yuhilza Hanum. Jakarta: Erlangga.
- Farid Rahmad A dan Puput W.R. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE (*Predict –Discuss – Explain –Observe – Discuss -Explain*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Kompetensi Dasar Menerapkan Macam-Macam Gerbang Dasar Rangkaian Logika di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 4 (3). 681-686.
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud No 69 Tahun 2013: Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: BSNP.
- Kemendikbud. 2016. KBBI Online (Online). Tersedia: <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/kbbi/index.php>. [7 Oktober 2016]
- Krisna D, Arini dan Riastini. (2012). *Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam pembelajaran IPA Pada Siswa Kelas V SD Laboratorium Undiksha*. [Online]. Tersedia: <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jgsd/article/download/1277/1138>. [15 Oktober 2016].
- Punaji Setyosari. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rappel Situmorang. 2013. Pengaruh Metode Peta Pikiran Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Suhu dan Kalor di SMA Negeri 2 Tebing Tinggi. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. Vol. 19 (1): 19-27.
- Sudarmi N, Suarni dan Dibia. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa kelas IV SD di Gugus Kecamatan Seririt* [Online]. Tersedia: <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/712>. [18 September 2016].