

## Efektivitas Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis

Evi Tri Fatmawati<sup>1</sup> dan Sigit Sujatmika<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan IPA, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa  
Jl. Batikan UH III/1043 Yogyakarta

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui: (1) Kecenderungan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis dari siswa kelas VII SMP Negeri 1 Imogiri melalui pembelajaran model PBL dan DI. (2) Mengetahui perbedaan hasil belajar dari siswa-siswa kelas VII SMP Negeri 1 Imogiri melalui pembelajaran model PBL dan DI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi, tes, dan observasi. Teknik analisis data menggunakan ANACOVA satu jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara hasil belajar IPA dengan model PBL dan dengan model DI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa ( $F_{hitung} = 5,323$  dan  $p = 0,002$ ). Skor rata-rata hasil belajar IPA dengan model PBL lebih tinggi daripada DI. Hal ini berarti bahwa model PBL lebih efektif daripada model DI.

Kata Kunci : PBL, Hasil Belajar IPA, Kemampuan Berpikir Kritis

### ABSTRACT

*The objective of this research were to know (1) the tendency of science learning result and critical thinking ability of the 7<sup>th</sup> grade students of SMP Negeri 1 Imogiri using PBL model and DI model. (2) The difference of science learning result of the 7<sup>th</sup> grade students of SMP Negeri 1 Imogiri using PBL model and DI model reviewed by student's critical thinking ability. Data collection of the research used documentation, test and observation techniques. Data analysis technique used one line of ANAKOVA. The result of the research showed that there was a very significant difference of science learning result ability of the 7<sup>th</sup> grade students of SMP Negeri 1 Imogiri between using PBL model and DI model reviewed by student's critical thinking ability ( $F = 5,323$  and  $p = 0,002$ ). The average score of science learning result and student's critical thinking ability using the PBL model model higher than using DI model. It means that PBL model was more effective than DI model.*

*Keywords: PBL, science learning result, critical thinking ability*

### PENDAHULUAN

IPA merupakan salah satu bidang studi dari pendidikan di sekolah sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari masyarakat. Menurut Patonah (2014), IPA merupakan cabang ilmu pengetahuan yang bertujuan mempelajari dan memahami kejadian atau fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar. Proses pembelajaran IPA yang sesungguhnya harus menekankan pada keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa dalam menemukan pengetahuan mengenai fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana menurut Kemendikbud (2016), dalam pembelajaran IPA, peserta didik

---

didorong untuk menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks. Peserta didik harus didorong untuk mengkonstruksi pengetahuan agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, maka peserta didik perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan bersusah payah dengan ide-idenya.

Menurut Pratiwi, Rejedeki, dan Masykuri (2014: 42), efektivitas dalam suatu pembelajaran dapat diketahui apabila semua indikator kompetensi dapat tercapai berdasarkan target pembelajaran baik proses pembelajaran maupun hasil belajar peserta didik. Dalam pembelajaran IPA indikator kompetensi yang diharapkan meliputi tiga aspek yaitu *kognitif* (pengetahuan), *afektif* (sikap) dan *psikomotorik* (keterampilan), namun dewasa ini yang hanya dikembangkan aspek kognitif saja, sehingga pembelajaran belum efektif dalam mencapai semua indikator kompetensi yang diharapkan dan sesuai dengan kurikulum 2013. Sebagaimana Permendikbud No. 22 Tahun 2016, proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan. Pengembangan ranah yang satu tidak dipisahkan dengan ranah lainnya dengan demikian proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang mencerminkan keutuhan penugasan sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Kecenderungan pembelajaran IPA saat ini, siswa hanya mempelajari IPA sebagai produk, konsep, teori dan hukum, serta berorientasi pada hafalan. Akibatnya, sikap, proses, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran. Pengalaman belajar yang diperoleh di kelas tidak utuh dan tidak berorientasi tercapainya standar kompetensi dan kompetensi dasar. Berdasarkan hasil observasi pada proses pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Imogiri, ditemukan bahwa masih rendahnya hasil belajar siswa. Hal ini tampak dari rata-rata hasil ulangan akhir semester ganjil kelas VII tahun pelajaran 2016/2017 yaitu 49,48 yang berarti belum memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang ditetapkan sekolah yaitu 75.

Rendahnya hasil belajar IPA siswa disebabkan antara lain karena rendahnya pemahaman siswa dalam menerima pelajaran yang diberikan oleh guru, belum terjadi suasana aktif dalam pembelajaran, dan kurangnya keterlibatan siswa secara langsung. Hal ini juga yang menghambat kemampuan siswa dalam berpikir kritis terhadap berbagai informasi. Sehingga siswa sulit dalam mengaitkan materi pelajaran dan aplikasinya di kehidupan sehari-hari. Pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada siswa karena merupakan salah satu kecakapan hidup (*life skill*) yang menjadikan siswa terlatih dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan.

Dalam mengatasi masalah tersebut perlu adanya inovasi model belajar yang dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis. Salah satu caranya yaitu dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Sujatmika (2016), mengatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu cara untuk lebih mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran. Selain itu model ini mendesain suasana belajar untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. Sedangkan menurut Sari dan Sugiyarto (2015), *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang bercirikan menggunakan masalah dalam kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari peserta didik untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep penting.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran memecahkan masalah untuk lebih mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran, sehingga melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep penting. Adapun Ciri-ciri pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), menurut Hmello Silver dan Brarows (Fakhriyah, 2014) yaitu pengajuan pertanyaan/masalah, berfokus pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, menghasilkan produk, memamerkannya dan kolaborasi.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar IPA dan berpikir kritis siswa karena kegiatan belajar memecahkan masalah merupakan usaha untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Siswa tidak hanya memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir kritis.

Kurniawati dan Suryadarma (2015), kemampuan berpikir kritis merupakan proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Selaras dengan penjelasan itu menurut Hartini dan Sukardjo (2015), kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan analisis, evaluatif, dan penalaran secara sistematis. Kemampuan berpikir kritis membuat peserta didik mampu membuat keputusan atau tindakan terhadap permasalahan yang dihadapi.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental, meliputi

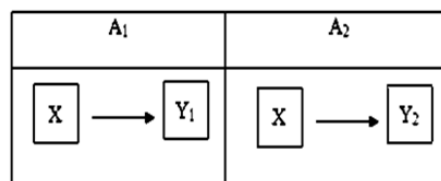
---

kemampuan analisis, evaluatif, dan penalaran secara sistematis. Hal tersebut memungkinkan siswa merumuskan, mengevaluasi pendapat mereka sendiri. Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kecenderungan hasil belajar IPA dan kemampuan berpikir kritis siswa VII SMP Negeri 1 Imogiri yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran langsung (*direct instruction*). Serta perbedaan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP Negeri 1 Imogiri antara yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian yang bersifat “*Quasi Eksperimen*”, menurut Sukardi (2009), kuasi eksperimen yaitu penelitian yang mendekati eksperimen. Lokasi Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Imogiri, alamat sekolah tersebut di Jl Imogiri Km 12 Bantul, Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai Juni pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu variabel bebas yaitu model pembelajaran (A), variabel terikat dan variabel kovariat merupakan variabel kendali atau kontrol, (X). Desain penelitian tampak seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain penelitian

Keterangan:

A<sub>1</sub> = model pembelajaran PBL

A<sub>2</sub> = model pembelajaran langsung

X = kemampuan berpikir kritis

Y<sub>1</sub> = hasil belajar IPA (model A<sub>1</sub>)

Y<sub>2</sub> = hasil belajar IPA (model A<sub>2</sub>)

Adapun teknik pengumpulan data variabel tersebut adalah antara lain: (1) teknik dokumentasi, teknik ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa sebelumnya, sehingga dapat menentukan kemampuan awal siswa; (2) teknik tes, dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa berupa tes hasil belajar; (3) teknik observasi, berupa lembar observasi yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis siswa.

Uji coba instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji coba instrumen terpakai meliputi uji validitas butir soal dan uji reliabilitas instrumen Uji validitas butir soal dihitung menggunakan rumus korelasi product moment, menurut Karl Person sedangkan uji reliabilitas instrumen tes hasil belajar IPA dengan KR-20. Berdasarkan kajian teori, hipotesis dalam penelitian ini adalah ada perbedaan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP Negeri 1 Imogiri tahun pelajaran 2016/2017 antara yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. Diduga model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran langsung (*direct instruction*).

Dari hasil uji validitas tes prestasi belajar IPA yang berjumlah 30 soal terdapat 3 soal yang gugur sehingga soal yang valid berjumlah 27 soal. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas diperoleh nilai  $r_{hitung} = 0,847$  berada pada interval antara  $0,80 \leq r_n < 1,00$  sehingga tingkat reliabilitasnya termasuk kategori sangat tinggi.

Analisis data secara deskriptif dengan cara membandingkan nilai rata-rata dari masing-masing variabel dengan kriteria pada kurva normal ideal. Seperti pada tabel 1. Analisis data secara komparatif dengan analisis kovarian (*anacova*) satu jalur. Adapun uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas sebaran, uji homogenitas varian dan uji linieritas hubungan. Uji prasyarat analisis dilakukan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul memenuhi syarat untuk dianalisis atau tidak. Analisis dibantu dengan menggunakan *software* SPSS versi 20.

Tabel 1. Kurva normal ideal

Interval	Klasifikasi
$(M_i + 1,5 SD_i) \leq \bar{x} \leq \text{skor max ideal}$	Sangat tinggi
$(M_i + 0,5 SD_i) \leq \bar{x} < (M_i + 1,5 SD_i)$	Tinggi
$(M_i - 0,5 SD_i) \leq \bar{x} < (M_i + 0,5 SD_i)$	Sedang
$(M_i - 1,5 SD_i) \leq \bar{x} < (M_i - 0,5 SD_i)$	Rendah
$\text{Skor min ideal} \leq \bar{x} < (M_i - 1,5 SD_i)$	Sangat rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecenderungan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP Negeri 1 Imogiri yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam kurva normal ideal termasuk kriteria sangat tinggi dengan rerata skor 22,68 dan kecenderungan kemampuan berpikir kritis siswa termasuk kategori sangat tinggi dengan rerata skor 31,28. Sedangkan kecenderungan hasil belajar IPA siswa yang menggunakan model pembelajaran

langsung (*direct instruction*) dalam kurva normal ideal termasuk kriteria tinggi dengan rerata skor 18,17 dan kecenderungan kemampuan berpikir kritis siswa termasuk kategori rendah dengan rerata skor 14,20.

Uji prasyarat analisis untuk uji normalitas sebaran bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing variabel memiliki karakteristik distribusi normal atau tidak. Kemudian dilakukan analisis homogenitas varian untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varian yang sama atau tidak. Berikutnya analisis uji linieritas hubungan untuk mengetahui status linier atau tidaknya suatu distribusi pada suatu data. Hasil dari uji prasyarat menunjukkan bahwa sampel berdistribusi normal, homogen dan linier.

Analisis data pengujian hipotesis menggunakan analisis kovarian (*anacova*) satu jalur. Dalam mengetahui signifikansi hasil uji *anacova* dapat ditentukan menggunakan nilai probabilitas (p). Signifikansi uji anakova menggunakan nilai probabilitas (p) yaitu signifikan apabila  $p < 0,05$  dan sangat signifikan jika  $p < 0,01$ . Hasil rangkuman uji *anacova* tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 2. Uji ANACOVA

Kelompok	F <sub>hitung</sub>	P	Keterangan
Model PBL	5,323	0,002	<b>Sangat Signifikan</b>
Model DI			

Hasil perhitungan uji *anacova* diperoleh Fhitung 5,323 nilai probabilitas (p)  $0,002 < 0,01$  maka hipotesis diterima. Karena  $p < 0,01$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP Negeri 1 Imogiri tahun pelajaran 2016/2017 antara yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan *anacova* diperoleh adanya perbedaan yang sangat signifikan hasil belajar IPA antara menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. Perbedaan tersebut, ditunjukkan dengan analisis data pada rata-rata skor hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagaimana pada tabel 2. Hasil belajar IPA pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memperoleh rata-rata skor 22,68 dan kemampuan berpikir kritis memperoleh skor rata-rata 31,28. Sedangkan hasil belajar IPA

pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) memperoleh rata-rata skor 18,17 dan kemampuan berpikir kritis memperoleh rata-rata skor 14,20.

Tabel 3. Rerata hasil belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Rerata skor	
	Hasil belajar IPA	Kemampuan berpikir kritis
PBL	22,68	31,28
DI	18,17	14,20

Adanya perbedaan tersebut disebabkan karena model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menggunakan permasalahan sekitar sehingga siswa dapat mempelajari fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah. Hal ini akan membentuk siswa terbiasa menghadapi masalah dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Siswa juga terbiasa melakukan diskusi dengan teman sekelasnya, sehingga siswa dapat aktif, menumbuhkan rasa ingin tahu, mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuannya sendiri sehingga belajar lebih bermakna. Pembelajaran yang mengaktifkan dan mengajak siswa berpikir langsung mempunyai peranan penting dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian menurut Susilo (2012), bahwa peningkatan pemahaman siswa dikarenakan dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada dasarnya menyuguhkan kepada peserta didik situasi masalah yang otentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.

Sementara siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) dimana pembelajaran berpusat pada guru, mengakibatkan siswa menjadi pasif dalam pembelajaran. Siswa hanya mempelajari IPA sebagai produk, konsep, hukum, teori dan hafalan. Pembelajaran yang hanya berlandaskan teori saja akan membuat siswa tidak terlibat aktif dalam pembelajaran. Sehingga pembelajaran menjadi tidak bermakna dan membuat siswa merasa mudah bosan serta mengingat pembelajaran hanya dalam jangka waktu yang pendek. Pemahaman materi yang diserap oleh siswa sangat bergantung pada gaya komunikasi guru dalam menyampaikan informasi.

Model *Problem Based Learning* (PBL) juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pengalaman belajar dengan menyajikan permasalahan ilmiah dapat membentuk siswa mampu menemukan, mengolah, menganalisis, menyimpulkan dan menemukan solusi terhadap permasalahan tersebut. Sehingga siswa tidak langsung

menerima begitu saja ilmu yang mereka dapatkan dari guru tetapi siswa selalu aktif bertanya, berani menyampaikan serta menggunakan berbagai cara untuk memecahkan persoalan dan masalah dalam pembelajaran. Hal tersebut dapat meningkatkan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran dan membuat belajar menjadi lebih bermakna.

Hal ini selaras dengan penelitian menurut Sunaryo (2014), bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) lebih memberikan kesempatan pada siswa untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis mereka dibandingkan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*). Berarti bisa dikatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasannya dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Kecenderungan hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP Negeri 1 Imogiri tahun pelajaran 2016/2017 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) termasuk dalam kriteria sangat tinggi dengan rerata skor 22,68 dan kecenderungan kemampuan berpikir kritis siswa termasuk kategori sangat tinggi dengan rerata skor 31,28. Sedangkan, kecenderungan hasil belajar IPA siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung (DI) termasuk kriteria tinggi dengan rerata skor 18,17 dan kecenderungan kemampuan berpikir kritis siswa termasuk kategori rendah dengan rerata skor 14,20.
2. Ada perbedaan yang sangat signifikan pada hasil belajar IPA siswa kelas VII SMP Negeri 1 Imogiri tahun pelajaran 2016/2017 antara yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran langsung (DI) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa ( $F_{hitung} = 5,323$  dengan  $p = 0,002$ ).
3. Rata-rata skor hasil belajar IPA dan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi daripada model pembelajaran langsung (DI). Hal ini berarti model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran langsung (DI).

## **REFERENSI**

- Fakhriyah, F. (2014). *Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*, Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 3(1), 95-101.



- Hartini & Sukardjo. (2015). *Pengembangan Higher Order Thinking Multiple Choice Test untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis IPA Kelas VII SMP/Mts*, Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 1( 1), 86-101.
- Kemendikbud. (2016). *Buku Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Puskurbuk.
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud No. 22 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniawati, A. & Suryadarma, I.G.P. (2015). *Penyusunan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer untuk PBL dan Keefektifannya Terhadap CTS Peserta Didik SMA*, Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 1 ( 1), 57-64.
- Patonah, S. (2014). *Elemen Bernalar Tujuan pada Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Metakognitif Siswa SMP*, Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 3(2), 128-133.
- Pratiwi, Y., Rejedeki, T., dan Masykuri, M. (2014). *Pelaksanaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Redoks Kelas X Sma Negeri 5 SurakartaTahun Pelajaran 2013/2014*, Jurnal Pendidikan Kimia, 3(3), 40-48.
- Sari, D.S. & Sugiyarto, K.H. (2015). *Pengembangan Multimedia Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*, Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 1(2), 153-166.
- Sujatmika, S. (2016). *Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Prestasi Belajar ditinjau dari Gaya Belajar dan Kemandirian*, Jurnal Sosiohumaniora, 2(1), 116-123.
- Sukardi. (2009). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sunaryo, Y. (2014). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematika Siswa SMA di Kota Tasikmalaya*, Jurnal Pendidikan dan Keguruan, 1(2), 41-51.
- Susilo, A. B. (2012). *Pengembangan Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa SMP*, Journal of Elementary Education, 1(1), 57-63.