

## UPAYA PENINGKATAN KERJA ILMIAH SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL SIKLUS BELAJAR BERBASIS INKUIRI PADA PEMBELAJARAN IPA

SUYATI

SMPN 1 Kawedanan, Kab. Magetan, Jawa Timur  
e-mail: [suyati3169@gmail.com](mailto:suyati3169@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah (1) Meningkatkan kerja ilmiah siswa melalui penerapan model siklus belajar berbasis inkuiri pada pembelajaran IPA siswa kelas IX E tentang materi listrik dinamis SMP Negeri 1 Kawedanan tahun pelajaran 2019/2020 dan (2) Mengetahui persepsi siswa terhadap penerapan model siklus belajar berbasis inkuiri pada pembelajaran IPA siswa kelas IX E tentang materi listrik dinamis SMP Negeri 1 Kawedanan tahun pelajaran 2019/2020. Strategi penelitiannya adalah menggunakan pendekatan penelitian kualitatif yaitu PTK, dengan strategi analisis data bersifat siklus. Sampel penelitian menggunakan *non probability sampling* dengan cara *purposive sampling*, yaitu kelas IX E berjumlah 32 siswa. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri melalui siklus belajar baik pada siklus I dan siklus II. Persentase ketertarikan mereka meningkat dari siklus I yaitu 92% menjadi 94% pada siklus II. Dengan demikian mereka semakin tertarik dengan metode tersebut. Ketertarikan tersebut menurut mereka karena metode ini mudah dilakukan (siklus I sebesar 77% dan siklus II 86%). Ketertarikan mereka dibuktikan dengan ingin menerapkan metode ini pada setiap pembelajaran fisika yaitu pada siklus I sebanyak 92% dan tetap menunjukkan angka yang sama pada siklus II. Begitu juga pada siklus I dan siklus II mereka menginginkan pembelajaran dengan metode inkuiri diterapkan pada materi IPA lainnya (83%).

Kata Kunci : **Kerja Ilmiah, Siklus Belajar, Inkuiri**

### PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri (Dimiyati & Mudjiono, 2009). Bila terjadi proses belajar, maka bersama itu pula terjadi proses mengajar (Sardiman, 2007). Selanjutnya Sardiman (2007) mengatakan bahwa dari proses belajar mengajar ini akan diperoleh hasil, yang pada umumnya disebut hasil pengajaran, atau dengan istilah tujuan pembelajaran atau hasil belajar. Tetapi agar memperoleh hasil yang optimal, proses belajar mengajar harus dilakukan dengan sadar dan sengaja serta terorganisasi secara baik.

Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. IPA sebagai “pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum ( universal ), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen”.

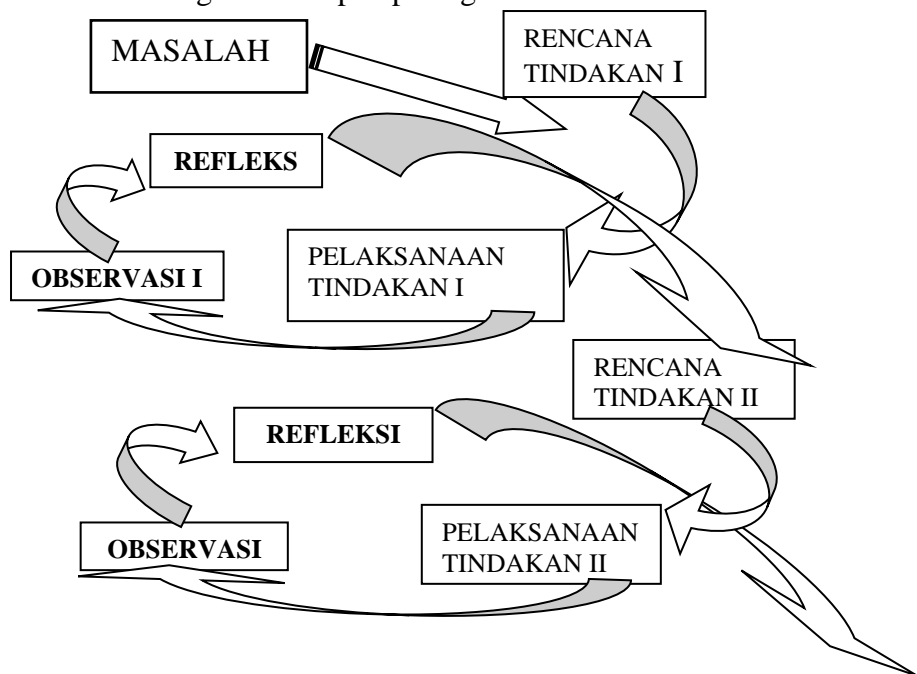
Dalam proses pembelajaran IPA keempat unsur itu diharapkan dapat muncul, sehingga siswa dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru. Mengingat pentingnya kerja ilmiah dalam mata pelajaran IPA dan berdasarkan observasi peneliti selaku guru mata pelajaran IPA dapat diketahui bahwa kerja

ilmiah siswa kelas IX E di SMP Negeri 1 Kawedanan pada tahun ajaran 2019/2020 pada kegiatan praktikum maupun diskusi untuk menemukan suatu konsep IPA terutama fisika masih sangatlah minim. Siswa sebagian besar kurang memiliki sikap dan nilai ilmiah, mereka umumnya tidak melakukan evaluasi diri serta tidak mengembangkan rasa keingintahuan.

Hal tersebut disebabkan metode pembelajaran yang diterapkan selama ini terlalu monoton dan menjemukan bagi siswa. Metode yang diterapkan cenderung berpusat pada guru (*teacher centered*) dimana siswa hanya menerima informasi dari guru serta kurangnya keterlibatan siswa dalam proses belajar-pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya tindakan untuk merubah metode pembelajaran supaya pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) dimana siswa aktif menggali informasi. Adapun hal lain yang perlu diupayakan adalah peningkatan kerja ilmiah siswa. Model pembelajaran learning cycle menurut (Lorsbach, 2002) memiliki 5 tahap pembelajaran, yaitu: tahap Engagement, Eksplorasi, Explanation, Elaboration, dan Evaluation. Untuk itu peneliti ingin mengkombinasikan metode inkuiri dengan siklus belajar (*learning cycle*) untuk meningkatkan kerja ilmiah siswa melalui Penelitian Tindakan Kelas yang berjudul “Upaya Peningkatan Kerja Ilmiah Siswa Melalui Penerapan Model Siklus Belajar Berbasis Inkuiri Pada Pembelajaran IPA Siswa Kelas IX E Tentang Materi Listrik Dinamis SMP Negeri 1 Kawedanan Tahun Pelajaran 2019/2020”.

**METODE PENELITIAN**

Pendekatan atau strategi penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian kualitatif dengan strategi penelitian kualitatif *classroom action research* atau penelitian tindakan kelas ( PTK ). Dalam pelaksanaan penelitian ini menuntut kehadiran tim peneliti sebagai *team teaching* ( terdiri dari dua guru kelas ) di lapangan karena berperan sebagai instrument peneliti dan pemberi tindakan. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus, masing-masing siklus terdiri dari 4 tahap yaitu (1) Perencanaan Tindakan (*Planning*) (2) Pelaksanaan Tindakan ( *Action* ) (3) Observasi ( *Observation* ) (4) Refleksi ( *Reflection* )  
 Gambaran seluruh kegiatan nampak pada gambar berikut!



Gambar 1. Tahapan kegiatan Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kawedanan dengan alamat Jl. Ahmad Yani Kawedanan Magetan, kelas IX-E yang berjumlah 32 siswa terdiri dari 18 siswa perempuan dan 14 siswa laki-laki dengan kemampuan akademis cukup heterogen yang dilaksanakan pada semester ganjil bulan September sampai Nopember 2019. Teknik Analisis

Data yang berkaitan dengan penerapan model siklus belajar berbasis inkuiri dikelas dihitung dari persentase kegiatan yang dilakukan guru berdasarkan tahap pembelajaran dengan membandingkan aspek kerja ilmiah yang tercapai siswa pada hasil observasi dengan kerja ilmiah siklus I dan siklus II, sedangkan teknik analisis data berkaitan dengan kerja ilmiah yang dicapai oleh siswa untuk masing-masing aspek dihitung berdasarkan persentase kerja ilmiah siswa pada masing-masing aspek tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian Siklus I

#### Tahap Perencanaan Siklus I

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP 1, LKS 1, lembar observasi untuk guru maupun kerja ilmiah yang dicapai oleh siswa, angket tentang persepsi siswa mengenai pembelajaran yang berlangsung, dan membuat pedoman penilaian proses dan produk. Alokasi waktu yang digunakan yaitu 2 x 40 menit.

#### Tahap Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I

- Pendahuluan (*Engagement*)
- Eksplorasi (*Exploration*)
- Penjelasan (*Explanation*)
- Penerapan Konsep (*Elaboration*)
- Evaluasi (*Evaluation*)

Sebagai akhir dari pembelajaran, untuk melakukan evaluasi hasil maka guru meminta laporan praktikum secara kelompok. Ada dua hal ingin diketahui pada kegiatan belajar ini yaitu pengalaman belajar yang telah diperoleh siswa dan refleksi untuk melakukan siklus lebih lanjut yaitu untuk pembelajaran pada konsep berikutnya.

#### Hasil Observasi

##### a. Keberhasilan Penerapan Model Siklus Belajar Berbasis Inkuiri

Berdasarkan hasil observasi terhadap penerapan model siklus belajar berbasis inkuiri yang diterapkan oleh guru selama pembelajaran pada siklus I secara jelas dapat diketahui bahwa guru telah menerapkan semua tahap-tahap pembelajaran pada model siklus belajar berbasis inkuiri yaitu sebanyak 14 tahap dengan sebagai berikut:

$$\text{Rumus} = \frac{\sum \text{tanda cek "ya"}}{\sum \text{tahap pembelajaran}} \times 100\% = \frac{14}{14} \times 100\% = 100\%$$

Jadi pada siklus I guru telah menerapkan semua langkah-langkah pada pembelajaran model siklus belajar berbasis inkuiri.

##### b. Pencapaian Kerja Ilmiah Oleh Siswa

Pada siklus I kerja ilmiah yang dicapai siswa untuk aspek:

- Penyelidikan/Penelitian =  $\frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$
- Komunikasi Ilmiah =  $\frac{19}{25} \times 100\% = 76\%$
- Pengembangan Kreativitas dan Pemecahan Masalah =  $\frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$
- Sikap dan Nilai Ilmiah =  $\frac{14}{20} \times 100\% = 70\%$

Sehingga, kerja ilmiah siswa yang tercapai secara keseluruhan adalah:

$$\begin{aligned} \text{Rumus: } & \frac{\sum \text{ skor yang dicapai oleh siswa}}{\sum \text{ skor maksimum}} \times 100\% \\ & = \frac{60}{80} \times 100\% = 75\% \end{aligned}$$

**c. Persepsi Siswa Berdasarkan Hasil Angket**

Persepsi siswa berkaitan dengan model siklus belajar berbasis inkuiri dapat diketahui dari hasil tabulasi angket berikut.

**Tabel 1 Tabulasi Data Hasil Angket Siklus I**

No	Pernyataan	Jumlah cek pada rentangan			Persentase pada rentangan		
		Ya	Biasa	Tidak	Ya	Biasa	Tidak
1	Pelajaran IPA selama ini merupakan pelajaran yang menyenangkan	36	2	2	90%	5%	5%
2	Apakah Anda tertarik atas penerapan model siklus belajar berbasis inkuiri	37	3	0	92,50%	7,50%	0%
3	Apakah penerapan model siklus belajar berbasis inkuiri mudah Anda lakukan	30	6	4	75%	15%	10%
4	Apakah Anda ingin pada setiap pembe-lajaran IPA diterapkan model tersebut	36	4	0	90%	10%	0%
5	Apakah Anda juga ingin model tersebut diterapkan untuk pelajaran IPA lainnya	34	4	2	85%	10%	5%

**d. Hasil Penilaian Proses dan Produk**

Hasil penilaian produk dan proses hanya digunakan sebagai data pendukung untuk menentukan ketuntasan belajar siswa. Berdasarkan hasil penilaian proses dan penilaian produk pada siklus I dapat diketahui bahwa semua siswa pada kelas IX E memiliki nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 75.

**Tahap Refleksi Siklus I**

Ditinjau dari aspek guru, dalam melakukan pembelajaran model siklus belajar berbasis inkuiri guru sudah sangat baik yaitu telah menerapkan semua tahap-tahap metode pembelajaran (100% telah diterapkan), namun ada sedikit kekurangan yang perlu untuk diperbaiki yaitu pada rumusan masalah dan hipotesis hendaknya perlu lebih ditekankan lagi.

Ditinjau dari aspek siswa, sebagian besar dari mereka sudah menerapkan kerja ilmiah dengan baik. Hanya saja perlu untuk ditingkatkan lagi dengan membiasakan menerapkan model siklus belajar berbasis inkuiri di kelas. Kesulitan dari siswa yang nampak adalah saat pengisian angket berkaitan dengan persepsi mereka mengenai metode pembelajaran yang telah berlangsung.

**Hasil Penelitian Siklus II**

**1. Perencanaan Pembelajaran Siklus II**

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP 2, LKS 2, lembar observasi untuk guru maupun kerja ilmiah yang dicapai oleh siswa, angket tentang persepsi siswa mengenai pembelajaran yang berlangsung, dan membuat pedoman penilaian proses dan produk. Alokasi waktu yang digunakan yaitu 2 x 40 menit. Materi yang diajarkan pada siklus II adalah rangkaian sumber tegangan menggunakan model siklus belajar berbasis inkuiri. Perencanaan berdasarkan refleksi pada siklus I.

**2. Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II**

Tahap pelaksanaan siklus II sama dengan siklus I, yaitu :

- a. Pendahuluan (*Engagement*)

- b. Eksplorasi (*Exploration*)
- c. Penjelasan (*Explanation*)
- d. Penerapan Konsep (*Elaboration*)
- e. Evaluasi (*Evaluation*)

### 3. Hasil Observasi Siklus II

#### a. Keberhasilan Penerapan Model Siklus Belajar Berbasis Inkuiri

Berdasarkan hasil observasi terhadap penerapan model siklus belajar berbasis inkuiri yang diterapkan guru selama pembelajaran pada siklus II secara jelas dapat diketahui bahwa guru menerapkan tahap-tahap pembelajaran pada model siklus belajar berbasis inkuiri yaitu sebanyak 14 tahap. Jadi pada siklus II guru telah menerapkan 100% dari langkah-langkah pada pembelajaran model siklus belajar berbasis inkuiri.

#### b. Pencapaian Kerja Ilmiah Oleh Siswa

Selain guru, peneliti juga mengamati siswa dalam hal kerja ilmiah yang dicapai. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Rumus: } \frac{\Sigma \text{ skor perolehan pada aspek tertentu}}{\Sigma \text{ skor maksimum pada aspek}} \times 100\%$$

Pada siklus II kerja ilmiah yang dicapai siswa untuk masing-masing aspek adalah :

- a. Penyelidikan/Penelitian =  $\frac{24}{25} \times 100\% = 96\%$
- b. Komunikasi Ilmiah =  $\frac{19}{25} \times 100\% = 76\%$
- c. Pengembangan Kreativitas dan Pemecahan Masalah =  $\frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$
- d. Sikap dan Nilai Ilmiah =  $\frac{16}{20} \times 100\% = 80\%$

Sehingga, kerja ilmiah siswa yang tercapai secara keseluruhan adalah:

$$\begin{aligned} \text{Rumus: } & \frac{\Sigma \text{ skor yang dicapai oleh siswa}}{\Sigma \text{ skor maksimum}} \times 100\% \\ & = \frac{66}{80} \times 100\% = 82,5\% \end{aligned}$$

#### c. Hasil Penilaian Proses dan Produk

Hasil penilaian produk dan proses hanya digunakan sebagai data pendukung untuk menentukan ketuntasan belajar siswa. Berdasarkan hasil penilaian proses dan penilaian produk pada siklus II dapat diketahui bahwa semua siswa pada kelas IX E memiliki nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 75

### Refleksi Siklus II

Berdasarkan hasil observasi pada siklus II sebagai perbaikan dari siklus I, ditinjau dari aspek guru dan aspek siswa secara umum sudah baik. Ditinjau dari aspek guru, sudah melakukan semua aspek pembelajaran diskoveri-inkuiri dengan siklus belajar. Sedangkan kekurangan pada siklus I yaitu pada rumusan masalah dan hipotesis, pada siklus II guru sudah lebih menekankan tahap tersebut. Hal itu dilakukan oleh guru dengan mengulang kembali rumusan masalah dan hipotesis yang telah dikemukakan oleh siswa. Ditinjau dari aspek siswa, sebagian besar dari mereka sudah menerapkan kerja ilmiah dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari pencapaian kerja ilmiah siswa pada siklus II sebesar 82.5% yang berarti ada peningkatan sebesar 7.5% dari siklus I yang hanya 75%. Berikut tabel pencapaian kerja ilmiah oleh siswa.

**Tabel 2 Pencapaian Kerja Ilmiah Siswa**

Aspek	Siklus		Peningkatan
	Siklus I	II	
Pencapaian Kerja Ilmiah	75%	82.5%	7.5%

## PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dengan menerapkan langkah - langkah kegiatan pembelajaran inkuiri yang digabungkan dengan model pembelajaran siklus belajar, dapat meningkatkan kerja ilmiah siswa dalam pembelajaran IPA khususnya fisika pada konsep listrik dinamis. Dalam buku I-C Kurikulum Berbasis Kompetensi disebutkan bahwa standar kompetensi bahan kajian sains meliputi kerja ilmiah serta pemahaman konsep dan penerapannya. Kerja ilmiah mencakup (1) Penyelidikan/Penelitian (2) Komunikasi Ilmiah (3) Pengembangan Kreativitas dan Pemecahan Masalah (4) Sikap dan Nilai Ilmiah

Peningkatan berkaitan dengan kerja ilmiah yang dicapai oleh siswa untuk masing-masing aspek dihitung berdasarkan persentase kerja ilmiah siswa pada masing-masing aspek tersebut, sedangkan penerapan model siklus belajar berbasis inkuiri dikelas dihitung dari persentase kegiatan yang dilakukan guru berdasarkan tahap pembelajaran dengan membandingkan aspek kerja ilmiah yang tercapai siswa pada hasil observasi dengan kerja ilmiah siklus I dan siklus II.

Menurut Pratiwi P.A.(2003) metode inkuiri merupakan metode penyelidikan yang melibatkan proses mental dalam kegiatan-kegiatan : (1) Mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang fenomena alam (2) Merumuskan masalah yang ditemukan (3) Merumuskan hipotesis (4) Merancang dan melakukan eksperimen (5) Mengumpulkan dan menganalisis data (6) Menarik kesimpulan. Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman sebagaimana menurut Oemar (2003) “*Learning is defined as the modification or strengthening of behaviour through experiencing*”. Sehingga belajar merupakan suatu proses atau kegiatan bukan hasil atau tujuan, bukan mengingat tapi mengalami.

Dalam belajar perlu adanya aktivitas sebab pada prinsipnya belajar adalah “*learning by doing*”. Sedangkan Dimiyati dan Moedjiono (2006) menyatakan bahwa belajar dimulai dari suatu problem kemudian memecahkan dengan sungguh-sungguh dan memahami antar problem. IPA merupakan kumpulan pengetahuan yang tersusun sistematis yang dalam penggunaannya secara umum terbatas pada alam. Menurut Susanto (1999) IPA dapat dipandang sebagai produk, yaitu pengetahuan yang terorganisir, merupakan hasil pengamatan dan berpikir manusia yang strukturnya dibedakan menjadi fakta, konsep dan generalisasi. Hasil belajar bisa berbentuk pengetahuan, keterampilan, maupun sikap (Kunandar:2011).

Siklus Belajar (*Learning Cycle*) atau disingkat LC adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pembelajar (*student centered*) saat ini telah dikembangkan dan disempurnakan menjadi 5 dan 6 fase. LC 5 fase sering dijuluki LC 5E (*Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation*) (Lorsbach:2002). Model pembelajaran Siklus Belajar 5E merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan sesuai dengan teori belajar yang berbasis konstruktivisme (Shoimin, 2014).

LC melalui kegiatan dalam tiap fase mawadahi pembelajar untuk secara aktif membangun konsep sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan fisik maupun sosial. Proses pembelajaran bukan sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa tetapi merupakan proses pemerolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung. Siklus Belajar merupakan suatu model pembelajaran yang bersifat *student centered* dan menekankan pada aktivitas siswa dalam membangun sendiri pengetahuannya. Pelaksanaan model pembelajaran Siklus Belajar 5E, guru berperan sebagai fasilitator dan motivator

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan metode inkuiri dengan siklus belajar dapat meningkatkan kerja ilmiah siswa. Semua aspek kerja ilmiah baik (1) penyelidikan/penelitian, (2) komunikasi ilmiah, (3) pengembangan kreativitas dan pemecahan masalah, dan (4) sikap dan nilai ilmiah dapat dicapai. Hal ini dapat dilihat dari pencapaian kerja ilmiah siswa pada siklus II sebesar 82.5% yang berarti ada peningkatan sebesar 7.5% dari siklus I yang hanya 75%. Keuntungan pembelajaran inkuiri dengan siklus belajar yaitu mendorong siswa mengembangkan keingintahuan mereka dan menjawabnya melalui serangkaian kegiatan ilmiah, meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, serta menumbuhkan kepercayaan siswa untuk mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi. Metode inkuiri melalui siklus belajar disamping memiliki kelebihan juga memiliki kelemahan. Untuk mencapai hasil yang optimal, maka guru perlu mengkombinasikan metode ini dengan metode pembelajaran yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dasna, I Wayan. (2004). *Penerapan Model Learning Cycle Melalui Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Dirjen Dikti Depdiknas dan JICA-IMSTEP
- Dimiyati & Moedjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Kunandar, 2011. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lorsbach, A. W. 2002. The Learning Cycle as A tool for Planning Science Instruction. Online (<http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcv.html>, diakses 10 Mei 2014).
- National Research Council. 2000. *Inquiry And The National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. New York: National Academic Press.
- Oemar. (2003). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Pratiwi, P.A. (2003). *Pengaruh Metode Discovery-Inquiry Terhadap Kemampuan Analisis Dan Sintesis Siswa SLTPN 2 Kulon Progo*. PPS-UM: Tesis tidak diterbitkan
- Sadeh, I., & Zion, M. (2009). The development of dynamic inquiry performances within an open inquiry setting: A comparison to guided inquiry setting. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(10), 1137–1160.
- Sardiman, 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA
- Susanto, Pudyo. (1999). *Strategi Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah*. Malang: DIP Proyek UM