



Research Artikel

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY* UNTUK  
MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN DASAR BEKERJA ILMIAH PADA MATERI  
INDERA PENGLIHATAN DAN ALAT OPTIK

Mirnawati<sup>1</sup>, Dadi Rusdiana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan IPA, Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

<sup>2</sup>Fisika, Fakultas Pendidikan MIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

mira24\_green@yahoo.com

**Abstract**

This study aimed to reveal the difference of the basic ability of scientific work development between students who are taught using discovery learning and conventional learning. This study used quasi experiment with The Non Equivalent Pretest-Posttest Design. The subyek which are 58 VIII grade students in one of junior high school in Palu City are chosen with simple random sampling. Data were collected by observation sheets (check list) and were analyzed by normality, homogeneity, and t-test using IBM SPSS Statistic 22 program. The result shows that the significance of Sig (2-tailed) is  $0.00 < 0.005$ , which means that  $H_0$  is rejected and  $H_1$  was accepted. In addition, the data of the basic ability of scientific work development showed that the value for students taught by the discovery learning model is 58.28% and students taught by the conventional learning model is 47.13%, so it can be concluded that there is a significant difference on the basic ability of scientific work development between students who are taught using discovery learning and conventional learning in the material of sight and optical devices.

**Keywords:** discovery learning; basic skills of scientific work; optic

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan perbedaan perkembangan keterampilan dasar bekerja ilmiah pada siswa di kelas yang mendapat model pembelajaran *discovery* dibandingkan dengan kelas konvensional. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* dengan desain penelitian *the non equivalent, pretest-posttest design*. Sampel penelitian terdiri dari 58 orang siswa kelas VIII dari salah satu SMPN di Kota Palu. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Teknik pengumpulan data yaitu menggunakan lembar observasi penilaian (daftar cek). Teknik analisis data menggunakan uji Normalitas, uji Homogenitas, uji t dengan menggunakan program IBM SPSS *Statistics* 22. Hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi Sig (2-Tailed) adalah  $0.00 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Diperoleh dari data perbedaan perkembangan keterampilan dasar bekerja ilmiah untuk siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery* sebesar 58.28% dan untuk siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 47.13%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan perkembangan yang signifikan terhadap keterampilan dasar bekerja ilmiah siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery* pada materi indera penglihatan dan alat optik.

**Kata Kunci:** *discovery learning*; keterampilan dasar bekerja ilmiah; optik

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.15408/es.v8i2.1817>

**PENDAHULUAN**

Proses belajar mengajar mengandung kegiatan interaksi antara guru, siswa dan komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif. Jadi belajar tidak hanya merupakan suatu transfer pengetahuan saja dari guru kepada siswa tetapi siswa diberi persoalan-persoalan yang

membutuhkan pencarian, pengamatan, percobaan, analisis, sintesis, perbandingan, pemikiran, dan penyimpulan oleh siswa, agar siswa menemukan sendiri jawaban terhadap suatu konsep atau teori (Tawil dan Liliyasi, 2014).

Kegiatan pembelajaran di laboratorium atau menyangkut dengan berbagai kegiatan motorik

kasar lainnya masih banyak menghadapi kendala karena masih banyaknya sekolah atau kelas yang menerapkan proses pembelajaran hanya dengan mengharuskan siswa membayangkan secara abstrak saja materi pelajaran yang disajikan sehingga siswa tidak terlatih untuk dapat memiliki keterampilan bekerja ilmiah secara benar. Atau walaupun mereka bisa melakukannya pastilah hal itu tidak terasah dengan baik. Hal ini terjadi karena kurangnya kegiatan yang dilakukan di laboratorium.

Materi indera penglihatan dan alat optik dipilih dalam penelitian ini karena merupakan satu bab utuh, sistematis, dan berkaitan satu sama lain antar sub bab materinya dan materi sub bab awal menjadi prasyarat untuk mempelajari materi pada sub bab berikutnya sehingga sangat cocok digunakan dalam penelitian ini yang menuntut agar siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis dan sistematis.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan perkembangan keterampilan dasar bekerja ilmiah pada siswa SMP di kelas yang mendapat model pembelajaran *discovery* dibandingkan dengan kelas konvensional. Diharapkan langkah-langkah dalam model pembelajaran ini dapat membuat pembelajaran siswa lebih bermakna, serta siswa mampu mengkonstruksikan pengetahuan dengan bekerja secara ilmiah berdasarkan temuan-temuan dari proses pembelajaran yang mereka lakukan. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *discovery* yang bertujuan untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan perkembangan keterampilan dasar dalam bekerja ilmiah yang signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol pada materi indera penglihatan dan alat optik.

Menurut Wilcox (Slavin, 1977), dalam pembelajaran dengan penemuan, siswa didorong untuk belajar, sebagian besarnya melalui kegiatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Paolo dan Marten (dalam Carin dalam Toharudin, 2011) menyatakan bahwa, pembelajaran sains yang tepat untuk siswa seharusnya a) mengamati apa yang terjadi; b)

mencoba memahami apa yang diamati; c) menggunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang akan terjadi; dan menguji ramalan-ramalan di bawah kondisi-kondisi untuk melihat apakah ramalan tersebut benar. Siswa belajar sains, ketika siswa melakukan: (a) *observing*; (b) *Sorting and grouping*; (c) *Raising questions*; (d) *Predicting*; (e) *Testing*; (f) *Recording*; (g) *Interpreting findings*; (h) *Communicating*. Belajar dengan penemuan adalah teknik untuk membantu siswa membuat dan mengatur pengetahuan yang melibatkan partisipasi sadar dan penyelidikan aktif, biasanya terjadi selama situasi pemecahan masalah. Pelajar menggunakan pengetahuan dan pengalaman masa lalu untuk menyimpulkan strategi yang mendasari dan memperoleh pemahaman tentang konsep-konsep (Honomichl & Chen, 2012).

Bekerja ilmiah sebagai lingkup proses bertautan erat dengan konsep. Dengan demikian bekerja ilmiah mengintergrasikan isi sains ke dalam kegiatan-kegiatan pembelajaran yang membekali siswa dengan pengalaman belajar secara langsung (Rustaman, 2003). Bekerja ilmiah sesungguhnya adalah perluasan dari metode ilmiah. Bekerja ilmiah dapat diartikan sebagai *scientific inquiry*. Metode ilmiah sendiri sudah ditekankan dalam IPA sejak kurikulum 1975. Lingkup proses dalam kurikulum 1975 dirumuskan dalam tujuan kurikuler kedua yakni mampu menggunakan metode untuk konsep-konsep yang dipelajari. Dalam kurikulum 1984 lingkup proses ini dirumuskan dalam satu rumusan tujuan kurikuler dan metode ilmiah dijabarkan ke dalam jenis-jenis keterampilan proses sebagai keterampilan dasar yang harus dikembangkan atau dilatihkan sebelum seseorang mampu menggunakan metode ilmiah (Rustaman, 2003).

Menurut Hosnan (2014), langkah-langkah pendekatan ilmiah dalam proses pembelajaran untuk semua jenjang meliputi: (1) Mengamati; (2) Menanya; (3) Mengumpulkan informasi; (4) Mengasosiasikan; (5) Mengomunikasikan. (1) Mengamati; Dalam proses pembelajaran, siswa mengamati objek yang akan dipelajari. Kegiatan belajarnya adalah membaca, mendengar, menyimak, melihat (dengan atau tanpa alat). Kompetensi yang dikembangkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi. (2) Menanya; Kompetensi yang dikembangkan adalah kreativitas,

rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Pada kegiatan pembelajaran ini, siswa melakukan pembelajaran bertanya. Menurut Sanjaya (2006), proses berpikir biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. (3) Mengumpulkan informasi; Dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/ kejadian/ aktivitas wawancara dengan narasumber, dan sebagainya. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat. Metode eksperimen ini paling tepat apabila digunakan untuk merealisasikan pembelajaran dengan pendekatan *inquiry* atau pendekatan penemuan. (4) Mengasosiasikan; Mengasosiasikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari kegiatan mengumpulkan/ eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur, dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan. (5) Mengomunikasikan; Kegiatan mengomunikasikan ini dapat melalui kegiatan menulis atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan, dan menemukan pola. Kegiatan mengomunikasikan dalam pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013 adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau dengan media lainnya. Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

## METODE

Metode penelitian ini adalah *quasi experiment*, dengan desain penelitian *the non-equivalent pretest-posttest control group design*. Satu kelas sebagai kelas eksperimen (yang menggunakan model pembelajaran *discovery*) dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol (yang menggunakan model pembelajaran konvensional). Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII di salah satu sekolah SMPN di Kota Palu kelas VIII tahun ajaran 2014/2015. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*, dan yang di random adalah kelasnya saja. Siswa pada masing-masing kelas berjumlah 29 orang, dengan total subjek penelitian ini adalah 58 orang. Instrumen yang digunakan adalah daftar cek yang berisi kompetensi keterampilan aktivitas siswa dalam bekerja ilmiah, yaitu keterampilan (1) Mengamati; (2) Mengajukan pertanyaan; (3) Mengumpulkan informasi; (4) Mengasosiasikan; (5) Mengomunikasikan. Daftar cek Keterampilan Dasar Bekerja Ilmiah (KDBI) diisi oleh observer yang membantu peneliti dalam penelitian. Analisis data hasil penelitian menggunakan SPSS 22, dengan melihat uji beda dua rata-rata kelompok. Hipotesis dalam penelitian ini adalah;  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan perkembangan yang signifikan terhadap keterampilan dasar bekerja ilmiah siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery* pada materi indera penglihatan dan alat optik;  $H_1$ : Terdapat perbedaan perkembangan yang signifikan terhadap keterampilan dasar bekerja ilmiah siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery* pada materi indera penglihatan dan alat optik;

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pada penelitian ini Keterampilan Dasar Bekerja Ilmiah (KDBI) siswa diukur dengan menggunakan lembar observasi (daftar cek), baik untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran *discovery* maupun kelas kontrol sebagai pembandingnya. Penilaian KDBI dilakukan oleh

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Rata-rata Aktifitas Belajar Siswa dalam KDBI Kelas Eksperimen

Aktifitas Belajar Siswa	Nilai Aktifitas Belajar pada masing-masing Sub Materi			Nilai rata-rata aktifitas siswa	Kriteria
	Sifat Cahaya	Cermin dan Lensa	Mata		
	Mengamati	55.17	59.77		
Mengajukan Pertanyaan	26.44	34.48	39.08	33.34 %	Sangat Kurang
Mengumpulkan informasi	67.59	81.38	85.52	78.16 %	Baik
Mengasosiasi	35.63	41.38	44.83	40.61 %	Sangat Kurang

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Rata-rata Aktifitas Belajar Siswa dalam KDBI Kelas Kontrol

Aktifitas Belajar Siswa	Nilai Aktifitas Belajar pada masing-masing Sub Materi			Nilai rata-rata aktifitas siswa	Kriteria
	Sifat Cahaya	Cermin dan Lensa	Mata		
	Mengamati	49.43	59.77		
Mengajukan Pertanyaan	16.09	19.54	18.39	18.00 %	Sangat Kurang
Mengumpulkan informasi	77.93	53.79	67.59	66.44 %	Cukup
Mengasosiasi	40.23	12.64	20.69	24.52 %	Sangat Kurang
Mengomunikasikan	63.22	47.13	44.25	51.53 %	Sangat Kurang

observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Penilaian rata-rata aktifitas siswa dibagi menjadi dua aspek yaitu aspek kemunculan aktifitas dan ketepatan aktifitas siswa dalam keterampilan dasar bekerja ilmiah siswa. Prosentase kedua aspek dipaparkan dalam Tabel 3 berdasarkan masing-masing indikator dan nilai rata-rata kelas.

Tabel 3. Prosentase Nilai Rata-rata Aktifitas Belajar Siswa dalam KDBI

Kelas	Nilai rata-rata aktifitas siswa	Kriteria
Eksperimen	58.28 %	Kurang
Kontrol	47.13 %	Sangat Kurang

Data yang diperoleh pada Tabel 3 terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dengan menggunakan program IBM SPSS *Statistics* 22. Hasil analisis uji normalitas data aspek ketepatan aktivitas KDBI siswa tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Signifikansi Uji Normalitas Data Aktifitas Perkembangan KDBI Siswa

Kelompok	Sig.
Eksperimen	.200
Kontrol	.000

Dari Tabel 4, signifikansi kelas eksperimen  $(0.200) > \alpha (0.05)$ , jadi salah satu kelompok data dari kedua kelompok diatas tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu tidak dilanjutkan dengan uji homogenitas, sehingga uji beda dua rata-rata dilakukan dengan analisis statistik non-parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

Tabel 5. Signifikansi Uji *Mann-Withney* Data Aktifitas KDBI

Nilai	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

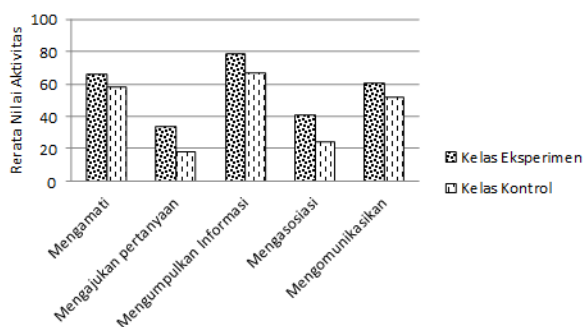
Hasil uji statistik menunjukkan taraf signifikansi sebesar  $0,001 < \alpha (0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perkembangan keterampilan dasar bekerja ilmiah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sejalan dengan itu untuk mendukung penyajian data, berikut disajikan data rekapitulasi perbandingan nilai aktifitas aspek kemunculan berdasarkan Tabel 1 dan 2 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui diagram pada Gambar 1.

### Pembahasan

Penilaian KDBI dalam penelitian ini dilakukan oleh *observer* (pengamat) yang turut membantu peneliti utama dalam menilai aktifitas siswa selama pembelajaran sedang berlangsung. Penilaian KDBI siswa dilakukan sebanyak tiga kali, sesuai dengan urutan materi yang dipelajari. Penilaian meliputi lima indikator aktifitas, yaitu keterampilan (1) mengamati, (2) mengajukan pertanyaan, (3) mengumpulkan informasi, (4) mengasosiasi, serta (5) mengomunikasikan. Aspek penilaian yang dinilai adalah kemunculan dan ketepatan lima indikator aktifitas KDBI yang dilakukan oleh siswa. Tawil dan Liliarsari (2014) menyatakan bahwa proses belajar mengajar hendaknya mengikutkan siswa secara aktif, guna

mengembangkan kemajuan siswa antara lain keterampilan mengobservasi; menginterpretasikan; memprediksi; mengaplikasikan konsep; mengklarifikasi; merencanakan; menggunakan alat; dan melaksanakan penelitian; serta mengkomunikasikan hasil temuannya. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran *discovery* menurut Wilcox (Slavin, 1977) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran dengan penemuan, siswa didorong untuk belajar, sebagian besarnya melalui kegiatan aktif.



Gambar 1. Diagram rekapitulasi perbandingan nilai rata-rata aktifitas KDBI antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Keterampilan pertama yang dinilai adalah Kegiatan “mengamati” yang tidak hanya terjadi pada tahapan pembelajaran diawal saja, melainkan bisa terjadi pada tahapan pembelajaran manapun. Menurut Tawil & Liliarsari (2014), tujuan kegiatan pengamatan adalah agar siswa mampu membedakan gejala/fenomena yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan permasalahan. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data penilaian KDBI yang terdapat baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat terjadi perkembangan prosentase keterampilan siswa dalam kegiatan “mengamati”. Kegiatan mengamati dimulai saat tahapan stimulasi dalam proses pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan dalam 2 kompetensi dan 3 indikator penilaian. Kompetensi dalam kegiatan mengamati yaitu: (a) Menggunakan berbagai indera; dengan indikator penilaian: 1) Menggunakan berbagai indera dalam melakukan pengamatan; 2) Mengamati hasil penyelidikan; (b) Mengumpulkan fakta; dengan indikator penilaian: 3) Menggunakan berbagai sumber untuk mendapatkan informasi sesuai dengan topik praktikum yang dilaksanakan.

Penilaian pada kegiatan siswa berupa mengamati ini mengalami perkembangan, pada

kelas eksperimen nilai rata-rata aktifitas mengamati siswa adalah 65.90% dengan kriteria penilain “kurang”, sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata aktifitas mengamati siswa adalah 57.86% dengan kriteria penilaian “kurang”. Penyajian data berupa perbandingan perkembangan prosentase aktifitas mengamati oleh siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat bahwa siswa kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas Kontrol. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran *discovery* memberikan andil yang cukup baik terhadap keterampilan dasar siswa bekerja ilmiah khususnya pada kegiatan mengamati. Bila ditinjau dari sudut langkah ilmiah, langkah pengamatan merupakan langkah pertama dan utama untuk mengamati gejala tentang kebendaan (Tawil & Liliarsari, 2014).

Keterampilan kedua adalah kegiatan “mengajukan pertanyaan”, yang merupakan indikator kedua dalam penilaian KDBI pada penelitian ini. Kegiatan “mengajukan pertanyaan” sebenarnya tidak hanya terjadi pada satu langkah pembelajaran tertentu saja, melainkan bisa terjadi pada langkah pembelajaran manapun. Hanya saja, kegiatan mengajukan pertanyaan bisa dilihat dan dimulai pada tahapan identifikasi masalah dalam proses pembelajaran *discovery*. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data penilaian KDBI baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat terjadi perkembangan prosentase keterampilan siswa dalam kegiatan “mengajukan pertanyaan”. Kegiatan ini dilakukan dalam 3 kompetensi dan 3 indikator penilaian yaitu: (a) Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana; dengan indikator penilaian: 1) Meminta klarifikasi pelaksanaan kegiatan pembelajaran; (b) Bertanya berlatar belakang hipotesis; dengan indikator penilaian: 2) Menyampaikan pertanyaan berlatar belakang hipotesis; (c) Mengajukan pertanyaan produktif; dengan indikator penilaian: 3) Mengajukan pertanyaan produktif yang dapat membantu dalam pelaksanaan percobaan. Seperti halnya kegiatan mengamati, kegiatan mengajukan pertanyaan dalam hal ini juga ditekankan bahwa tidak hanya terjadi pada saat langkah pembelajaran identifikasi masalah saja. Pengajuan pertanyaan oleh

siswa dapat dilakukan pada proses atau langkah pembelajaran manapun selama pembelajaran masih berlangsung.

Penilaian pada kegiatan siswa dalam mengajukan pertanyaan ini mengalami perkembangan walaupun sangat kecil. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata aktifitas mengajukan pertanyaan oleh siswa adalah 33.34% dengan kriteria penilaian “Sangat Kurang”. Pada kelas kontrol nilai rata-rata aktifitas mengajukan pertanyaan oleh siswa adalah 18.00% dengan kriteria penilaian “Sangat Kurang”. Penyajian data berupa perbandingan perkembangan prosentase aktifitas mengajukan pertanyaan oleh siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat bahwa kegiatan mengajukan pertanyaan siswa pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai aktifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol walaupun perbedaannya sangat kecil. Siswa kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai aktifitas yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran *discovery* memberikan andil terhadap perkembangan keterampilan dasar siswa dalam bekerja ilmiah khususnya pada kegiatan mengajukan pertanyaan walaupun tidak secara signifikan. Kecilnya nilai prosentase aktifitas mengajukan pertanyaan ini dikarenakan banyak siswa yang belum terbiasa untuk bertanya secara langsung dan banyak dari pertanyaan yang diajukan siswa melenceng dari materi yang sedang dipelajari. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hosnan (2014), bahwa salah satu kelemahan “*question student have*” adalah pertanyaan dari siswa sering kali tidak sesuai dengan materi yang dipelajari.

Keterampilan ketiga adalah kegiatan pengumpulan data ini juga merupakan lanjutan penilaian oleh *observer* terhadap kegiatan siswa dalam mengumpulkan informasi. Dalam proses “pengumpulan data” ini, siswa diajak untuk mencari jawaban atas pertanyaan terkait fenomena yang berkaitan dengan materi pembelajaran dengan melakukan percobaan serta membaca sumber literatur yang tepat. Kegiatan “mengumpulkan informasi” merupakan indikator ketiga dalam penilaian KDBI pada penelitian ini. Sama seperti kegiatan “mengajukan pertanyaan”, kegiatan

“mengumpulkan informasi” sebenarnya tidak hanya terjadi pada langkah pembelajaran tertentu saja, melainkan bisa terjadi pada langkah pembelajaran manapun. Bahkan sudah dimulai sejak siswa melakukan pengamatan diawal pembelajaran.

Kegiatan ini dilakukan dalam 3 kompetensi dan 5 indikator penilaian yaitu: (a) Berhipotesis; dengan indikator penilaian: 1) Merumuskan hipotesis; (b) Menggunakan alat dan bahan; dengan indikator penilaian: 2) Merangkai alat dan bahan yang telah disiapkan; 3) Alat dan bahan yang dirangkai dapat berfungsi dengan baik; 4) Menggunakan alat dan bahan dengan memperhatikan keselamatan kerja; (c) Mengelompokkan; dengan indikator penilaian: 5) Mengelompokkan data hasil pengamatan ke dalam tabel pengamatan.

Penilaian pada kegiatan siswa dalam mengumpulkan informasi ini mengalami perkembangan walaupun sangat kecil karena sejak awal nilai aktifitas kegiatan pengumpulan informasi sudah sangat baik. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata aktifitas mengumpulkan informasi oleh siswa adalah 78.16% dengan kriteria penilaian “Baik”. Pada kelas kontrol nilai rata-rata aktifitas mengumpulkan informasi oleh siswa adalah 66.44% dengan kriteria penilaian “Cukup”. Penyajian data berupa perbandingan perkembangan prosentase aktifitas mengumpulkan informasi oleh siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat bahwa siswa kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai ketepatan aktifitas yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran *discovery* memberikan andil terhadap perkembangan keterampilan dasar siswa dalam bekerja ilmiah secara signifikan khususnya pada kegiatan mengumpulkan informasi. Dari setiap indikator KDBI yang diukur terlihat bahwa keterampilan “mengumpulkan informasi” memperoleh prosentase tertinggi. Hal ini didukung oleh penelitian Purwanto (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran *discovery* akan menggugah rasa keinginan tahunan siswa sebab dalam pelaksanaannya siswa diajak untuk menemukan sendiri berbakai teori, hukum, dan konsep dengan praktikum.

Keterampilan keempat adalah kegiatan pengolahan data ini juga merupakan lanjutan penilaian oleh *observer* terhadap kegiatan siswa dalam mengasosiasi. Dalam proses “mengasosiasi” ini, siswa diajak untuk mengolah informasi untuk memperoleh jawaban yang tepat atas pertanyaan terkait fenomena yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Mengasosiasi atau mengolah informasi dapat pula disebut dengan menginterpretasi hasil pengamatan. Menurut Tawil dan Liliarsari (2014), tujuan kegiatan ini untuk menginterpretasi hasil pengamatan atau pengukuran suatu objek yang telah dilakukan berdasarkan pada pola hubungan antara hasil pengamatan yang satu dengan yang lainnya.

Kegiatan “mengasosiasi” merupakan indikator keempat dalam penilaian KDBI pada penelitian ini. Sama seperti kegiatan “mengumpulkan informasi”, kegiatan “mengasosiasi” sebenarnya tidak hanya terjadi pada langkah pembelajaran yang keempat ini saja, melainkan bisa terjadi pada langkah pembelajaran manapun. Bahkan sudah dimulai sejak siswa melakukan pengamatan diawal pembelajaran yang merupakan proses asosiasi tersirat dalam memori berpikir siswa. Kegiatan ini dilakukan dalam 3 kompetensi dan 3 indikator penilaian, yaitu: (a) Interpretasi; dengan indikator penilaian: 1) Menganalisis data hasil pengamatan; (b) Menyimpulkan; dengan indikator penilaian: 2) Menyusun kesimpulan berdasarkan data hasil percobaan; (c) Meramalkan (prediksi); dengan indikator penilaian: 3) Memprediksi apa yang akan terjadi pada objek yang digunakan pada percobaan jika dikenai perlakuan berbeda.

Penyajian data berupa perbandingan perkembangan prosentase aktifitas mengasosiasi oleh siswa untuk kelas eksperimen dan kelas Kontrol terlihat aktifitas kegiatan mengolah informasi siswa pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai aktifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Sedangkan pada aspek ketepatan aktifitas mengasosiasi atau mengelola informasi terlihat bahwa siswa kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan perbedaan yang cukup signifikan. Siswa kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai ketepatan aktifitas yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini

merupakan indikasi bahwa proses pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran *discovery* memberikan andil terhadap perkembangan keterampilan dasar siswa dalam bekerja ilmiah secara signifikan khususnya pada kegiatan mengasosiasi atau mengolah informasi. Surakhmad (2004) menyatakan bahwa kemampuan mengenal masalah tidak dapat begitu saja tumbuh. Hal ini sejalan dengan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini, dimana prosentase ketepatan aktifitas mengasosiasi atau mengolah informasi yang masih sangat rendah.

Selanjutnya keterampilan terakhir yang dinilai adalah kegiatan “mengomunikasikan”. Dalam proses “mengomunikasikan” ini, siswa diajak untuk memaparkan hasil penemuannya baik secara internal dalam kelompok maupun antara kelompok dikelas. Kegiatan mengomunikasikan dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud No. 81a Tahun 2013, adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kegiatan “mengomunikasikan” merupakan indikator kelima dalam penilaian KDBI pada penelitian ini. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data penilaian KDBI baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat terjadi perkembangan prosentase keterampilan siswa dalam kegiatan “mengomunikasikan”.

Kegiatan ini dilakukan dalam 2 kompetensi dan 6 indikator penilaian yaitu: (a) Mendiskusikan; dengan indikator penilaian: 1) Mendiskusikan hasil pengamatan dengan teman sekelompok; 2) Membahas dan mencari solusi untuk setiap temuan yang tidak sesuai dengan landasan teori; 3) Membahas dan menjawab setiap pertanyaan yang ada di LKS (b) Menyajikan/presentasi; dengan indikator penilaian: 4) Menyebutkan dan menjelaskan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan; 5) Menjelaskan langkah kerja dari percobaan yang dilakukan; 5) Menjelaskan peristiwa dengan mengaitkannya pada konsep yang telah didapatkan melalui percobaan.

Penilaian pada kegiatan siswa dalam mengomunikasikan informasi ini mengalami perkembangan yang cukup baik dari aspek kemunculan aktifitas maupun ketepatannya. Pada

kelas eksperimen nilai rata-rata aktifitas mengasosiasi oleh siswa adalah 60.53% dengan kriteria penilaian “Kurang”. Pada kelas kontrol nilai rata-rata aktifitas adalah 51.53% dengan kriteria penilaian “Sangat Kurang”. Penyajian data berupa perbandingan perkembangan prosentase aktifitas mengomunikasikan terlihat bahwa siswa kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan perbedaan yang cukup signifikan. Siswa kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai ketepatan aktifitas yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah komunikasi yang terjadi lebih banyak menerima langsung dari guru. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sanjaya (2006), gaya komunikasi dengan metode ceramah lebih banyak terjadi satu arah, maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pembelajaran akan sangat terbatas pula. Perbedaan yang cukup signifikan antara perkembangan mengomunikasikan kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan indikasi bahwa proses pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran *discovery* memberikan andil terhadap perkembangan keterampilan dasar siswa dalam bekerja ilmiah.

Penilaian aktifitas KDBI yang datanya dipaparkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan terhadap prosentase ketepatan nilai aktifitas KDBI pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Prosentase kelas eksperimen adalah sebesar 58.28 % dengan kriteria “Kurang” sedangkan pada kelas kontrol sebesar 47.13 dengan kriteria “Sangat Kurang”. Perbedaan signifikan terlihat pada setiap indikator. Untuk pengujian hipotesis, uji beda rata-rata perkembangan keterampilan dasar bekerja ilmiah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat datanya pada Tabel 5 dan Gambar 1. Berdasarkan data pada Tabel 5 aktifitas KDBI yang disajikan terlihat bahwa terdapat perbedaan perkembangan KDBI yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan perkembangan keterampilan dasar bekerja ilmiah siswa yang signifikan antara kelas yang menggunakan model pembelajaran

*discovery* dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

## PENUTUP

Model pembelajaran *discovery* dianggap sangat membantu dalam penilaian KDBI pada kelas eksperimen. Indikator penilaian KDBI merupakan 5 indikator dalam pendekatan saintifik. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa keterampilan dasar siswa dalam bekerja ilmiah mengalami perkembangan yang signifikan pada kelas eksperimen. Diketahui bahwa indikator yang memiliki prosentase rata-rata paling tinggi pada kelas eksperimen adalah aktivitas siswa dalam mengumpulkan informasi, sedangkan indikator yang memiliki nilai prosentase paling rendah adalah aktivitas siswa dalam mengajukan pertanyaan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga atas dukungan baik moril maupun materil dalam penelitian ini dan terima kasih juga kepada Bapak Dadi Rusdiana sebagai pembimbing dalam penelitian, serta penulisan makalah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Honovich R, Chen Z. 2012. The Role of Guidance in Children's Discovery Learning. *John Wiley & Sons, Ltd*, 3.
- Hosnan M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013. 2013. <http://luk.tsipil.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud81A-2013ImplementasiK13Lengkap.pdf>.
- Purwanto CE, Nugroho SE, Wiyanto. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery pada Materi Pemantulan Cahaya untuk meningkatkan Berpikir Kritis. *Unnes Physics Education Journal* ISSN NO 2257-6935.
- Rustaman N, Rustaman A. 2003. Kemampuan Kerja Ilmiah Dalam Sains (Karakteristik Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran



- Biologi). Seminar Pendidikan Biologi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Sanjaya W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Slavin RE. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Surakhmad W. 2001. *Pengantar Penelitian Ilmiah: Dasar, Metode, dan Teknik*. Bandung: PT Tarsito.
- Tawil M, Liliyasi. 2014. *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Universitas Negeri Makassar.
- Toharudin U, Hendrawati S, Rustaman A. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Badung: Humaniora.