

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MATERI
PEMBELAHAN SEL MENGGUNAKAN *DISCOVERY LEARNING*
BERBASIS LKS DIVERGEN DI SMAN 14 SURABAYA**

***THE STUDENT'S THINKING IMPROVEMENT IN CELL DIVISION
MATERIAL USING DISCOVERY LEARNING BASED ON DIVERGEN
STUDENT WORK SHEET AT SMA 14 SURABAYA***

Alif Hanifah

Alif Hanifah

SMAN 14 Surabaya
Jl. Perum YKP IV Tenggilis Mejoyo
Blok KK, Kali Rungkut Surabaya -
Jawa Timur 60292
E-mail:
alif.sma14@gmail.com
Naskah :
diterima : 27 April 2018
direvisi : 19 Mei 2018
disetujui : 28 Mei 2018

ABSTRACT

Action Research This class aims to improve students' critical thinking on cell division material through Discovery Learning model based on Divergen LKS. The study was conducted 2 cycles in October 2017. Data in the form of teacher action, student learning outcomes in the form of cognitive ability and critical thinking skills of students. Indicator of the success of student learning increasing the value of learning outcomes with student completeness of 95 %

The result of research shows that the implementation of Discovery Learning model based on LKS diverging on the subject of cell division carried out according to the learning step and teacher guidance, can improve student learning result that is cognitive ability and critical thinking skill of students experience improvement after learning, that is average of 70 study result in cycle I and 82 in cycle 2. Classical completeness 52,5 % after cycle I and 95 % after cycle II. Increased critical thinking of students by 0.78 high category

Key Words: *Discovery Learning, Divergen LKS, students' critical thinking skills*

ABSTRAK

Penelitian Tindakan Kelas ini bertujuan meningkatkan berpikir kritis siswa pada materi Pembelahan Sel Melalui model Discovery Learning berbasis LKS Divergen. Penelitian dilaksanakan 2 siklus pada bulan Oktober 2017. data berupa tindakan guru, hasil belajar siswa berupa kemampuan kognitif dan ketrampilan berfikir kritis siswa. Indikator keberhasilan pembelajaran siswa meningkatnya nilai hasil belajar dengan ketuntasan siswa sebesar 95 %

Hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbasis LKS divergen pada materi Pembelahan sel dilaksanakan sesuai langkah pembelajaran dan bimbingan guru, dapat meningkatkan hasil belajar siswa yaitu kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir

kritis siswa mengalami peningkatan setelah pembelajaran, yaitu rerata hasil belajar sebesar 70 pada siklus I dan 82 pada siklus 2. Ketuntasan klasikal 52,5 % setelah siklus I dan 95 % setelah siklus II. Peningkatan berpikir kritis siswa sebesar 0,78 berkategori tinggi.

Kata-kata Kunci : *Discovery Learning, LKS Divergen, kemampuan berpikir kritis siswa*

Pendahuluan

Standar isi pada kurikulum 2006 menekankan pada bagaimana siswa memperoleh pengalaman belajar sehingga mereka memiliki kompetensi-kompetensi yang dapat membantu mereka berada di lingkungan sosial di luar sekolah. Sesuai dengan standart isi, biologi sebagai salah satu kegiatan sains yang memiliki ciri spesifik berupa sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah. Biologi adalah pengetahuan tentang makhluk hidup dimana untuk mempelajarinya menggunakan prinsip dan kerja ilmiah serta diperlukan keterampilan motorik untuk mengoperasikan peralatan yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah. Biologi merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Pembelajaran biologi di SMA dapat membentuk sikap siswa dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran harus dilakukan dengan memberdayakan siswa, sehingga siswa memperoleh pemahaman sendiri dan mampu menggunakan kemampuan berpikir kritis (Depdiknas, 2002).

KTSP memberikan otonomi kepada sekolah untuk mengembangkan kurikulum pembelajaran sesuai dengan kondisi dan

kebutuhan siswa serta tuntutan masyarakat, sehingga menuntut guru lebih kreatif menciptakan proses pembelajaran yang mendorong siswa lebih aktif, yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*) dan guru sebagai fasilitator. Berdasarkan pengamatan di sekolah, dalam pembelajaran di kelas, guru masih cenderung menggunakan metode konvensional, memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berpikirnya.

Pembelajaran Biologi seyogyanya mengembangkan dan memberdayakan kemampuan berpikir kritis. Pemberdayaan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan oleh guru dengan pembelajaran menggunakan strategi-strategi pembelajaran konstruktivistik yang berpotensi memberdayakan kemampuan berpikir kritis, seperti *Discovery Based Learning* (pembelajaran berbasis penemuan). Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh keterampilan berpikir, terutama dalam upaya memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya.

Prestasi akademik siswa sangat dipengaruhi oleh keterampilan proses berpikir yang dapat dilatih dan dikembangkan di sekolah, keterampilan berpikir ini harus dimiliki siswa untuk modal hidupnya di masyarakat dan siap menghadapi tuntutan abad 21. Keterampilan berpikir siswa tidak akan berkembang dengan sendirinya sejalan

dengan perkembangan usianya. Winarni (2006) mengatakan bahwa keterampilan berpikir siswa akan berkembang dengan baik apabila dilakukan dengan sengaja, oleh karena itu pelaksanaan pembelajaran di kelas dan evaluasinya harus terencana untuk memberdayakan keterampilan berpikir siswa.

Pendidikan berpikir di sekolah saat ini, termasuk di SMA, belum ditangani secara sengaja dan terencana, guru hanya berupaya meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Sebagai akibatnya adalah kemampuan berpikir siswa terbukti rendah atau bahkan sangat rendah. *The Third International Mathematics and Science Study Repeat* (TIMSS-R, 1999) melaporkan bahwa peserta didik Indonesia menempati peringkat 32 untuk IPA dan 34 untuk matematika di antara 38 negara yang disurvei di Asia, Australia, serta Afrika (Tim BBE Depdiknas, 2002). Hasil belajar siswa yang rendah (khususnya IPA) dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang mereka alami sebelumnya (Susantini, 2009). Kecakapan berpikir jarang dilatihkan secara langsung dan mengajarkan hanya dalam bentuk pemahaman konsep, mengingat kembali pelajaran yang telah disampaikan dan seringkali mengajarkan dalam bentuk *text book oriented* atau hafalan. Pengetahuan siswa yang diterima hanya dari guru sebagai informasi, akibatnya siswa memiliki banyak pengetahuan, tetapi tidak dilatihkan untuk menemukan konsep dan tidak dilatihkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan (Semiawan, 1990 : 14).

Materi pembelahan sel merupakan salah satu materi yang mengajarkan konsep yang sulit dan bersifat abstrak, terutama pada konsep pembelahan sel secara meiosis dan keterkaitan pembelahan sel dengan pewarisan sifat. Pada pembelajaran siswa kelas XII SMA negeri 14 Surabaya pada tahun pelajaran 2015/2016, materi pembelahan sel didapatkan ketuntasan belajar klasikal sebesar 66 % dengan nilai rata-rata hasil belajar sebesar 65. Berdasarkan nilai ulangan

harian siswa pada materi pembelahan sel masih dibawah ketuntasan minimal, untuk itu perlu adanya upaya peningkatan pembelajaran pada konsep pembelahan sel dengan menggunakan strategi-strategi yang memungkinkan terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai konsep pembelahan sel.

Strategi yang dapat diterapkan antara lain dengan menggunakan metode *Discovery Learning* sangat berguna dalam memperbaiki kualitas proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pembelajaran *discovery* diartikan belajar dengan menemukan konsep sendiri, yaitu proses pembelajaran yang tidak disajikan dalam bentuk final, tetapi siswa mengorganisasikan sendiri. Model *Discovery Learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. *Discovery* terjadi bila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. Penerapan *Discovery Learning* dapat membantu siswa memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Langkah-langkah *Discovery Learning* meliputi : *Stimulasi*/pemberian rangsang, *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *Data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (menarik kesimpulan).

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan model pembelajaran *discovery learning* yaitu : aktivitas siswa belajar sendiri sangat berpengaruh terhadap hasil belajar, hasil akhir harus ditemukan sendiri oleh siswa, prasyarat yang diperlukan sudah dimiliki oleh siswa, guru hanya bertindak sebagai pengarah dan pembimbing bukan sebagai pemberi jawaban (Krismanto, 2005)

Hasil Belajar siswa adalah prestasi belajar siswa yang dinyatakan dalam bentuk

angka. Penilaian hasil belajar dilakukan oleh pendidik secara berkesinambungan. Tujuan penilaian untuk memantau proses dan kemajuan belajar siswa serta meningkatkan efektivitas pembelajaran (W. Winkel. 1989).

Dengan pembelajaran siswa aktif kerjasama dalam kelompok melalui pengamatan maupun diskusi menggunakan LKS divergen LKS Divergen maka kemampuan siswa untuk berpikir kritis kreatif akan dipacu. Pertanyaan divergen memungkinkan siswa berpikir kritis dan kreatif mencari jalan baru terutama memecahkan masalah (Mariati, 2006) yaitu lembar kerja yang menggunakan pertanyaan terbuka atau pertanyaan tingkat tinggi. Dengan memecahkan masalah dan menemukan konsep sendiri serta menggunakan pertanyaan dengan kemampuan tingkat tinggi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Keterampilan berpikir kritis adalah skor yang diperoleh siswa dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar proses yang diukur dari ketuntasan individual, ketuntasan klasikal yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Kemampuan berfikir kritis yang diujikan meliputi menyelesaikan masalah yang tercermin melalui kemampuan siswa yang meliputi : 1) mengenal masalah (*focus*) yaitu memformulasikan masalah dalam bentuk pertanyaan 2) kemampuan memberikan argumen (*reason*) meliputi memberikan penjelasan dan mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan variabel. 3) keterampilan memberikan asumsi (*inferens*) yaitu memberikan jawaban sementara (hipotesis). 4) keterampilan menguji hipotesis dengan situasi-situasi (*situation*), meliputi keterampilan menyusun rancangan penyelesaian masalah, menguji hubungan antar variabel, menyusun informasi dan menganalisis data. 5) ketrampilan menyimpulkan untuk memperjelas solusi masalah (*clarity*) dan 6) evaluasi (*over view*) yaitu membuat penilaian yang tepat.

Kemampuan berpikir kritis diukur dari tes berpikir kritis.

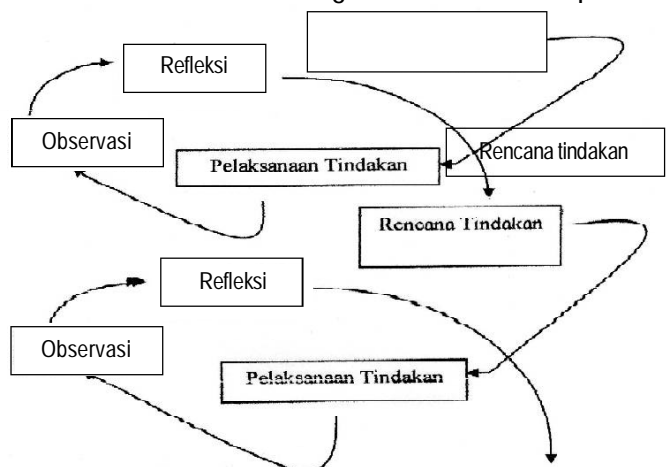
Metode

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *action Research* yaitu penelitian yang dilakukan oleh seseorang yang sedang bekerja mengenai apa yang sedang ia laksanakan tanpa mengubah sistem pelaksanaannya.(7). Penelitian Tindakan Kelas (PTK) merupakan penelitian yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri melalui refleksi diri bertujuan memperbaiki kinerjanya.

Penelitian dilakukan di SMAN 14 Surabaya, dengan subyek penelitian kelas XII ipa 4 sebanyak 40 peserta. Penelitian ini menetapkan indikator keberhasilan yang menjadi acuan keberhasilan setiap siklus. Kemampuan kognitif diukur berdasarkan angka ketuntasan minimal sebesar 75 yang didasarkan sebagai acuan.

Siklus tindakan berupa kegiatan perencanaan, kegiatan pelaksanaan serta kegiatan refleksi. Refleksi pada siklus pertama dijadikan acuan pada siklus kedua dan seterusnya. Penelitian dilakukan dalam dua siklus, setiap kali siklus 2 kali tatap muka (2x45 menit). pengambilan data dilakukan dengan teknik observasi siswa melakukan pembelajaran, pengamatan aktivitas guru serta ulangan harian.

Teknik analisa data peningkatan ber-pikir kritis dilakukan dengan analisis deskriptif n-



Gambar.1 diagram alur desain Penelitian Tindakan Kelas (sumber : Kemmis dan Taggart, 1988)

gain, yaitu menggunakan uji perbedaan dan rerata *pre-tes* dan *post-tes*. Analisis *N-gain* (gain ternormalisasi) dilakukan tiap indikator berpikir kritis, sehingga didapatkan perbedaan peningkatan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran. Rumus *N-gain* adalah sebagai berikut :

Menurut Hake (1999) terbagi 3 tingkatan:

$$[g] = \frac{[S_p] - [S_i]}{100 - [S_i]} \quad (\text{Hake RR. 1999})$$

Keterangan

[g] = indeks gain (N-gain)

[S_i] = perolehan skor sebelum perlakuan (pre test)

[S_f] = perolehan skor sebelum perlakuan (post test)

1. Pembelajaran dengan gain tinggi jika $[g] \geq 0,7$
2. Pembelajaran dengan gain sedang, jika $0,7 > [g] \geq 0,3$
3. Pembelajaran dengan gain rendah, jika $[g] \leq 0,3$

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan dari observasi diungkapkan analisis data dan refleksi dari kegiatan dalam setiap siklus.

Tabel 1. Hasil pengamatan siswa selama pembelajaran pada siklus I

No.	Kegiatan yang diamati	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Memperhatikan penjelasan guru	4	4	4	5	5	5	4	4
2	Aktif mencari kosep pada literatur	4	3	4	5	4	4	3	5
3	Aktif berdiskusi dengan teman dalam kelompok	3	4	4	5	4	5	5	4
4	M e n g a j u k a n pertanyaan	2	2	2	3	1	2	1	1
5	Percaya diri menjawab pertanyaan	2	2	2	2	1	2	2	2
	J u m l a h	15	15	16	20	15	18	15	16

Pengamatan aktivitas siswa dalam kelompok secara umum siswa cukup aktif dalam kelompok, mampu bekerjasama dalm kelompok dalam mencari konsep pada

literatur, aktif berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan pada lembar kerja, dalam mengajukan pertanyaan pada saat diskusi serta menjawab pertanyaan, siswa kurang terlibat aktif. Performa kelompok terbaik pada siklus ini ditunjukkan oleh kelompok 4.

Dari hasil pengamatan observer kegiatan guru selama pembelajaran dalam tabel berikut.

Pengamatan observer terhadap aktivitas guru selama KBM ditunjukkan pada tabel 3. Skala 5 untuk setiap aktivitas yang dilakukan guru. Keterlaksanaan pembelajaran

Tabel 2. Hasil pengamatan guru selama pembelajaran siklus I

No.	Kegiatan Guru	1	2	3	4	5
1	Apersepsi				U	
2	Menginformasikan tujuan pembelajaran					U
3	Penjelasan metode				U	
4	Pengelolaan kegiatan pengamatan					U
5	Pengelolaan kegiatan menanya				U	
6	Pengelolaan kegiatan mengumpulkan informasi					U
7	Pengelolaan kegiatan mengasosiasi					U
8	Pengelolaan kegiatan mengkomunikasikan				U	
9	Menyimpulkan materi					U
10	Menutup pelajaran					U

(keterlaksanaan RPP) di dasarkan pada pelaksanaan proses pembelajaran di kelas, pengelolaan kelas dan pengelolaan waktu. Pengelolaan KBM meliputi pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Pengelolaan kelas berkaitan dengan suasana kelas, yaitu keadaan siswa dan guru pada pelaksanaan pembelajaran. pengelolaan waktu berkaitan dengan kesesuaian pelaksanaan KBM dengan alokasi waktu.

Pada kegiatan pendahuluan ini bertujuan agar pembelajaran menjadi autentik dan

bermakna sebagaimana ciri dari pembelajaran metode penemuan terbimbing (Woolfolk, Anita, 2009). Pada tahap mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar, siswa diminta memikirkan rumusan masalah dari fenomena keterkaitan atau aplikasi konsep pembelahan sel. Masalah yang digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud (Duch, J.B, 1995).

Pada kegiatan inti guru memberikan bimbingan kepada siswa dengan membantu siswa mengatasi permasalahan tertentu yang berada diluar kapasitas dengan bantuan guru atau yang lebih mampu. Kegiatan guru yang memberikan bimbingan ini disebut juga dengan *scaffolding* (teori Vygotsky). Hal ini sesuai dengan peran guru dalam pembelajaran penemuan terbimbing yaitu mendorong siswa memiliki pengalaman melakukan pengamatan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip dan konsep untuk mereka sendiri. Bantuan atau bimbingan dari guru agar mereka terarah sehingga baik proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang dicapai terlaksana dengan baik. Bimbingan guru yang dimaksud adalah memberikan bantuan agar siswa dapat memahami tujuan pembelajaran berupa arahan tentang prosedur kegiatan pengamatan atau melalui studi literatur.

Untuk mendeskripsikan sejauh mana siswa dapat mencapai indikator ataupun tujuan pembelajaran dilakukan pengukuran hasil belajar meliputi pengukuran terhadap ketuntasan hasil belajar dan keterampilan

Tabel 3 Hasil pengamatan siswa selama pembelajaran pada siklus II

No.	Kegiatan yang diamati	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Memperhatikan penjelasan guru	5	5	5	5	5	5	4	4
2	Aktif mencari kosep pada literatur	5	4	5	5	5	5	5	5
3	Aktif berdiskusi dengan teman dalam kelompok	4	5	5	5	4	5	5	4

4	Mengajukan pertanyaan	3	4	4	4	3	4	4	3
5	Percaya diri menjawab pertanyaan	3	4	4	4	3	4	4	3
	Jumlah	20	22	23	23	20	23	22	19

Tabel 4 Hasil pengamatan guru selama pembelajaran siklus II

No.	Kegiatan Guru	1	2	3	4	5
1	Apersepsi				U	
2	Menginformasikan tujuan pembelajaran					U
3	Penjelasan metode					U
4	Pengelolaan kegiatan pengamatan					U
5	Pengelolaan kegiatan menanya					U
6	Pengelolaan kegiatan mengumpulkan informasi					U
7	Pengelolaan kegiatan mengasosiasi					U
8	Pengelolaan kegiatan mengkomunikasikan					U
9	Menyimpulkan materi					U
10	Menutup pelajaran					U

berpikir kritis siswa. Pengukuran ketuntasan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*).

Hasil penelitian memberikan perubahan skor tes hasil belajar siswa pada siklus I terdapat 19 siswa di bawah KKM (75) dan pada siklus II terdapat 2 siswa yang belum tuntas. Terdapat peningkatan nilai ketuntasan dari 52,5 % menjadi 95 %. rata-rata tes pada siklus I sebesar 70 pada siklus I dan pada siklus 2 sebesar 82. nilai hasil belajar disajikan pada tabel 5 berikut

Peningkatan nilai ulangan harian menunjukkan siswa belajar lebih efektif dan lebih memahami materi pembelahan sel dengan sebelum tindakan. Siswa mengatakan bahwa biologi merupakan materi yang banyak istilah asing, bersifat hafalan dan

Tabel 5. Hasil Belajar Siswa pada siklus I dan siklus II

No	Kegiatan yang diamati	Frekuensi	
		Siklus I	Siklus II
1	49 - 58	2	-
2	59 - 68	9	-
3	69 - 78	20	5
4	79 - 88	9	25
5	89 - 98	-	10
Jumlah		40	40

abstrak namun mereka lebih antusias dan semangat belajar Biologi. Mereka menyatakan belajar biologi lebih menarik dengan menggunakan model *Discovery Learning*.

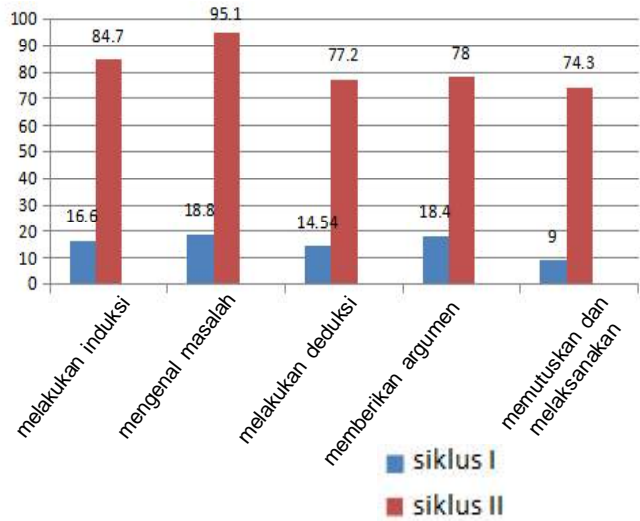
Peningkatan keterampilan berpikir kritis ditandai dengan meningkatnya indikator berpikir kritis yaitu melakukan induksi, mengenal masalah (*focus*), memberikan asumsi (*inferensi*), memberikan argument

Tabel 6 Hasil keterampilan berpikir siswa pada siklus I dan siklus II

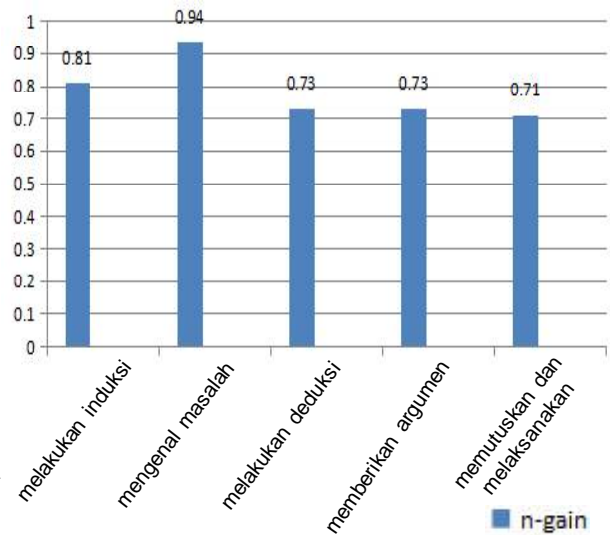
No	Indikator	Proporsi nilai		n-gain	Keterangan
		Siklus I	Siklus II		
1	Melakukan induksi	16,6	84,7	0,81	Tinggi
2	Mengenal masalah (<i>focus</i>)	18,8	95,1	0,94	Tinggi
3	Melakukan deduksi	14,54	77,2	0,73	Tinggi
4	Memberikan argumen (<i>reason</i>)	18,4	78	0,73	tinggi
5	Memutuskan dan melaksanakan (<i>overview</i>)	9,0	74,3	0,71	Tinggi
Jumlah perolehan		77,34	409,3	3,92	
Rata-rata		15,47	81,86	0,78	Tinggi

(*reason*), Memutuskan dan melaksanakan (*overview*) dan melakukan deduksi.

Grafik 1. Peningkatan Ketrampilan berfikir siswa



Grafik 2 : Nilai n gain ketrampilan berfikir siswa



Dari grafik tersebut dapat disajikan data sebagai berikut:

- Peningkatan ketrampilan berpikir kritis semua indikator dicapai dengan nilai normalisasi gain sebesar 0,78 (tinggi)
- Peningkatan ketrampilan berpikir kritis tertinggi tercapai pada indikator mengenal masalah (*focus*) dengan nilai *n-gain* sebesar 0,94.
- Sedangkan peningkatan berpikir kritis terendah dicapai pada indikator memutuskan dan melaksanakan dengan nilai 0,71 dengan kriteria tinggi.
- Nilai proporsi posttest tertinggi pada mengenal masalah yaitu sebesar 95,1.

Kesimpulan

Penerapan model *Discovery Learning* berbasis LKS Divergen dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan berfikir kritis siswa. Terdapat peningkatan hasil belajar pada kelas yang menerapkan model *Discovery Learning* berbasis LKS divergen

setelah penelitian dari siklus I dan siklus II. Terdapat perubahan positif pada karakter siswa dan keterlibatan aktif selama pembelajaran, siswa lebih termotivasi belajar, sikap kooperatif, kepercayaan diri meningkat setelah tindakan siklus II. [α]

DAFTAR PUSTAKA

- Winarni, E.W. 2006. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda di Kota Bengkulu*. Disertasi, tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Tim Broad Based Education. 2002. *Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup (Life Skill) melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas Broad Based Education (BBE)*. Jakarta: Depdiknas.
- Susantini, E. 2009. Pengaruh Kemampuan Siswa terhadap Perolehan Kognitif dan Metakognitif pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal terakreditasi Berkala Penelitian Hayati* Vol. 3E hal. 31-35 Tahun 2009.
- Semiawan. 1990. C., A. F. Tangyong, S. Belen., Y. Matahelemual. Dan W. Suseloardjo. *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia
- Krismanto. 2005. Yogyakarta: *Beberapa Reknik, model dan strategi dalam Pembelajaran*.
- W. Winkel. 1989. *Psikologi Pengajaran*. Gramedia Jakarta.
- Mariati. 2006. *Pengembangan Kreativitas Siswa Melalui Pertanyaan Divergen Mata Pelajaran IPA*. *Jurnal Pendidikan dan kebudayaan*. 12(63):759-773.
- Hake RR. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodlan Hills. *Indiana University Journal.*, CA 91367 USA
- Woolfolk, Anita. 2009. *Educational Psycology Active Learning Edition*. Boston: Pearson Education.
- Duch, J. B. 1995. *Problems: A Key Factor in PBL*. (Online). Tersedia: <http://www.udel.edu/pbl/cte/spr96-phys.html>. diakses 16 Juli 2013