

PENGGUNAAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DI KALANGAN PELAJAR SAINS BIOLOGI DI SMPN 5 PEKANBARU

Yustina
Rosmaini S
Rian Vebrianto

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau

Abstract: *It was conducted a research of student's learning result Sains Biology by using constructivism approach at first class in SMPN 5 pekanbaru on march up to mey 2008. The research is aimed to know the influence by using constructivism approach of student's learning result. The metode used quasi exsperiment. Data collection technique with proposive sample, after homogenues testing the writer dirrectly divided both experimental and controlled class. The parametre of the research is student's learning result based on cognitive and physicomotoric aspects (skill process). The instruments used were pre test and post test design, in measuring skill process were observation and LKS. Data analysis were homogeneous and significance of t-test. The cognitive average was 6,23 of experiment with increase 55%, and the controlled was 5,48 with increasing 30,2%. Students result in skill process of exprimental was 73,6% (good) and controlled class was 57,7 (enough). By using t-test procedure, the-t_{significance} = 24,1 ,and t_{tabel 0,99} = 2,39 , t_{tabel 0,95} = 2,35. It shows significance influence to the students's learning result by using constructivism approach. It means, learning biology toward conructivism approach can to increase student's result of their skill processes.*

PENGENALAN

Tujuan pendidikan nasional Indonesia sebagaimana disebutkan dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) No 20 tahun 2003 yaitu perkembangan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan yang bertaqwa pada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, salah satunya mencakup pengetahuan dan keterampilan. (Diknas, 2003). Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) dengan singkatan IPA yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. Biologi merupakan bagian dari IPA, Salah satu kompetensi yang diterapkan dalam mata pelajaran biologi adalah untuk mengetahui fenomena alam melalui observasi, dan eksperimen agar memiliki keterampilan - an proses.

Hasil catatan di SMPN 5 Pekanbaru pada 2 kali observasi pembelajaran biologi yang dilakukan, dapat dideskripsikan hal - hal yang perlu ditingkatkan, antara lain guru masih lebih dominan dalam proses pembelajaran dengan lebih banyak menjelaskan dan memberikan informasi tentang fenomena dan konsep - konsep biologi yang dibahas. Guru cenderung " *Subject matter oriented only*", artinya pembelajaran biologi lebih difokuskan pada pembahasan materi pelajaran tanpa melibatkan siswa, sehingga proses pembelajaran hanya berpusat pada guru sementara keterampilan-keterampilan sains siswa tidak diberi kesempatan untuk berkembang lebih baik dan kesempatan siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan objek belajarnya kurang menjadi perhatian guru.

Dari fenomena di atas untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang maksimal diperlukan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) untuk meningkatkan kemampuan berfikir dan keterampilan dalam meng- aplikasikan hasil belajarnya. Salah satu komponen CTL adalah konstruktivisme dengan karakteristik yaitu siswa dapat membangun dan mengembangkan pola pikir kritis, kreatif, dan memecahkan masalah. Prinsip-prinsip konstruktivisme yaitu:(1) Pengetahuan dibina oleh siswa (2) Pemahaman dibentuk melalui analisis dan sintesis pemahaman lalu, (3) Aktivitas pembelajaran menggabungkan 3 domain yaitu: domain kognitif, afektif, dan psikomotor, (4) Refleksi membantu membentuk pengetahuan dan pemahaman, (5) siswa berperan menentukan pembelajaran sendiri, (6)

Hasil pembelajaran memiliki banyak alternatif dan tidak terbatas, (7) Menggalakan siswa untuk berfikir dan mencoba ide baru, dan (8) menyokong dan mengarahkan pemikiran siswa (Anonim, 2007)

Pelaksanaan di lapangan konstruktivisme terkait erat dengan keterampilan proses yaitu pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan dasar yang telah ada dalam diri siswa. Nuansa konstruktivisme muncul pada saat proses pemahaman dan konseptualisasi oleh siswa dengan membangun pengetahuannya dalam proses pembelajaran. Proses konseptualisasi tersebut tidak hanya melalui informasi secara langsung dari guru atau buku, akan tetapi juga melalui kegiatan ilmiah yang dilakukan oleh siswa sendiri seperti mengamati, mengumpulkan data, memprediksi, mengkomunikasi, dan menyimpulkan (Saptono, 2007). Yustina (2007), menyatakan bahwa peningkatan kualitas pembelajaran disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme 5 fase untuk meningkatkan keterampilan proses. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran IPA melalui pendekatan konstruktivisme terhadap hasil belajar siswa.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2008. Metode penelitian menggunakan eksperimen semu (quasi experiment). Parameter penelitian adalah ranah kognitif dan ranah psikomotor (keterampilan proses siswa). Tehnik pengambilan sampel dilakukan secara proposive, setelah uji homogenitas maka ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian untuk menilai hasil belajar yang ditinjau dari ranah kognitif menggunakan Test yang terdiri dari pre test dan post test, dan untuk mengukur keterampilan proses menggunakan lembar observasi dan lembaran kerja siswa(LKS). Analisis data berupa uji Homogenitas dan uji-signifikansi dengan menggunakan uji-t, (Jackson, 2003; Arikunto, 2002; Sukardi, 2007).

HASIL DAN PERBAHASAN

Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini melalui beberapa tahapan, diantaranya : tahap persiapan, uji homogenitas, tahap pelaksanaan. Selama pelaksanaan penelitian, sebelum melakukan penelitian dipersiapkan perangkat pembelajaran, bahan-bahan dan alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian seperti: silabus, RPP, LKS, Soal, Media dan buku-buku yang menunjang, dan dasar penilaian keterampilan proses. pada uji homogenitas didapatkan hasil menggunakan uji-t yaitu $T_{hitung} = 0,95$ dan $T_{tabel} = 1,67$, dari hasil tersebut maka didapatkan kesimpulan bahwa $T_{hitung} < T_{tabel}$ yang menyatakan bahwa kedua kelompok tersebut tidak berbeda nyata (homogen) atau memiliki kemampuan dasar yang relatif sama. Pada tahap pelaksanaannya, disajikan dalam tabel 1.

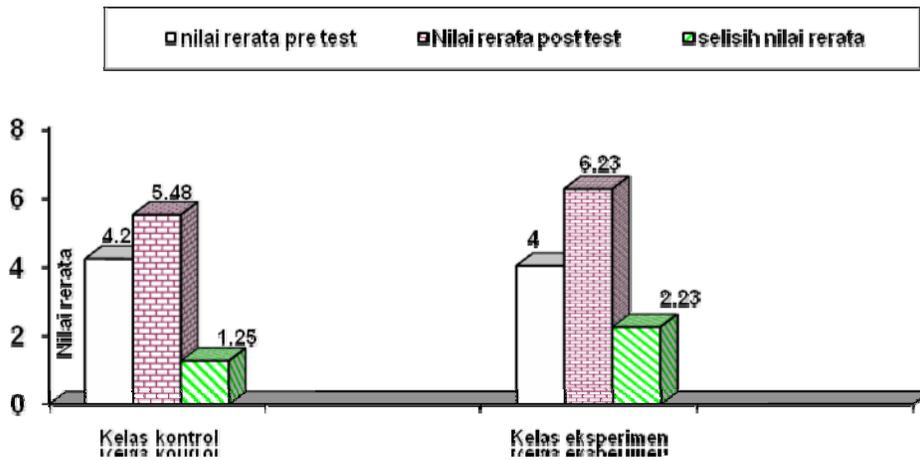
Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilengkapi oleh berbagai media dan alat yang lengkap, LKS yang berkesesuaian dengan buku siswa, fase-fase aktifitas dan LKS yang jelas dan terarah, metode yang beragam serta aktifitas belajar yang berpusat pada siswa, sehingga terjadinya interaksi yang baik antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa lainnya dalam kelompok belajar, dan siswa dengan guru dalam menjawab berbagai pertanyaan (interaktif yang bersifat tiga arah).

Tabel.1. Perbandingan KBM pada Kelas Kontrol dengan Kelas Eksperimen

Pertemuan	K B M	Kelas	
		Kontrol	Eksperimen
1	Metode	Ceramah, Diskusi kelompok	Ceramah plus diskusi dan tugas (CPDT), dan praktik lapangan.
	Media	-	Lingkungan sekitar
	Sumber	LKS,buku teks	LKS, buku teks
	Interaktif	Dua arah (guru-siswa-guru)	Tiga arah (guru-siswa-siswa-guru)
2	Metode	Ceramah	Ceramah plus diskusi dan tugas (CPDT), dan pemecahan masalah.
	Media	-	Slide, Infocus, dan Gambar
	Sumber	LKS, Buku teks	LKS, Buku teks
	Interaktif	Satu arah (guru-siswa)	Tiga arah (guru-siswa-siswa-guru)
3	Metode	Ceramah, diskusi kelompok	Ceramah plus tanya jawab dan tugas(CPTT), diskusi kelompok, pemecahan masalah.
	Media	-	Slide, Infocus, dan Gambar
	Sumber	tugas, buku teks	LKS, Buku teks
	Interaktif	Dua arah (guru-siswa-guru)	Tiga arah (guru-siswa-siswa-guru)
4	Metode	Ceramah, Diskusi kelompok,	Ceramah plus tanya jawab dan tugas(CPTT), diskusi kelompok, Eksperimen
	Sumber	Buku teks	LKS, Buku teks
	Media: Alat bahan	- - -	Slide dan infokus Alat:gelas,ember, pengaduk Bahan: air, berbagai bahan pencemaran, anak ikan
	Interaktif	Dua arah (guru-siswa-murid)	Tiga arah (guru-siswa-siswa-guru)
5	Metode	Ceramah, Diskusi kelompok, Presentasi	Ceramah plus tanya jawab dan tugas(CPTT), diskusi kelompok, demonstrasi, praktik lapangan,
	Sumber	Buku teks	LKS, buku teks
	Media: Alat bahan	- - -	Media: Slide, infocus Alat: ember, plastik, karet,dll Bahan: bahan pembuatan bokhasi, sampah,tanah, kotoran ayam, abu,dll.
	Interaktif	Dua arah (guru-siswa-guru)	Tiga arah (guru-siswa-guru-siswa)

Hasil Belajar Ditinjau dari Ranah Kognitif

Hasil belajar ditinjau dari Ranah Kognitif, dapat dilihat pada Grafik perbandingan nilai pre test dan post test pada kelas kontrol dan eksperimen. Dari Gambar 1, dapat diketahui bahwa di kelas kontrol nilai pre test menunjukkan nilai rerata sebesar 4,2 dan pada post test nilai rerata sebesar 5,48. Jika dibandingkan nilai rerata pada pre test dengan post test, didapatkan selisih nilai sebesar 1,25, sedangkan di kelas eksperimen nilai rerata pre test sebesar 4,00 dan pada post test dengan nilai rerata sebesar 6,23, hal ini menunjukkan bahwa di kelas eksperimen mengalami peningkatan nilai rerata sebesar 2,23.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Nilai Rerata Pre-Test dan Post-Test pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Dilihat dari nilai rerata pre test pada kelas kontrol dan kelas eksperimen maka perbedaan nilai reratanya tidak jauh berbeda, hal ini menggambarkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang relatif sama. Jika dilihat dari peningkatan hasil belajarnya, pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan nilai rerata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, dengan selisih nilai rerata sebesar 0,98. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran melalui pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan pendekatan yang biasanya dilakukan oleh guru pada kelas tersebut (Trianto, 2007).

Pembelajaran biologi menggunakan pendekatan konstruktivisme memiliki kelebihan-kelebihan diantaranya : (1) Setiap langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran lebih terarah dengan tujuan yang jelas, (2) menggunakan metode dan media yang bervariasi, (3) pembelajaran diawali dari pengetahuan awal siswa untuk selanjutnya dikembangkan melalui aktifitas siswa yang dipandu dengan menggunakan LKS pada setiap kegiatan siswa, (4) setiap fase-fase pembelajaran difasilitasi oleh guru.

Hasil Belajar Ditinjau dari Ranah Psikomotor (Keterampilan Proses Sains Siswa)

Hasil belajar dapat dilihat dari aspek ranah psikomotor, yang tersaji dalam tabel 1, yaitu:

Tabel 2. Nilai Rerata Keterampilan Proses di Kelas Kontrol dan di Kelas Eksperimen Berdasarkan Kategori.

Keterampilan Proses	Kelas			
	Kontrol		Eksperimen	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Mengamati	73,4%	Baik	88,9%	Baik sekali
Memprediksi	59,1%	Cukup	85,9%	Baik sekali
Mengumpulkan data	64,8%	Cukup	88,0%	Baik sekali
Komunikasi	56,1%	Cukup	82,6%	Baik sekali
Inferensi	49,5%	Kurang	79,1%	Baik sekali

Dari tabel 2, dapat diketahui bahwa kemampuan keterampilan proses siswa pada kelas kontrol memiliki nilai keterampilan proses mengamati dengan nilai rerata sebesar 73,4% dengan kategori baik, keterampilan memprediksi dengan nilai rerata sebesar 59,1% dengan kategori cukup, keterampilan mengumpulkan data dengan nilai rerata sebesar 64,8% dengan kategori cukup, keterampilan proses komunikasi dengan nilai rerata sebesar 56,1% dengan kategori cukup, dan keterampilan proses inferensi dengan nilai rerata sebesar 49,1% dengan kategori kurang.

Hal ini menunjukkan bahwa di kelas kontrol kemampuan keterampilan proses tertinggi ditunjukkan pada keterampilan proses observing dengan kategori baik dimana siswa dapat mengamati hubungan materi yang diajarkan, Untuk nilai keterampilan proses yang terendah ditunjukkan pada keterampilan inferensi, dimana guru tidak terbiasa memberikan pertanyaan dasar untuk menyimpulkan bersama siswa, dan siswa tidak paham bagaimana cara menyimpulkan pelajaran yang lengkap.

Di kelas eksperimen memiliki nilai observing dengan nilai rerata sebesar 88,9% dengan kategori sangat baik, keterampilan memprediksi dengan nilai rerata sebesar 85,9% dengan kategori sangat baik, keterampilan mengumpulkan data dengan nilai rerata sebesar 88,0% dengan kategori sangat baik, keterampilan komunikasi dengan nilai rerata sebesar 82,6% dengan kategori sangat baik, keterampilan inferensi dengan nilai rerata 79,1% dengan kategori sangat baik.

Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen keterampilan proses tertinggi ditunjukkan pada keterampilan proses mengumpulkan data dengan kategori baik sekali dimana siswa dapat mengumpulkan data dengan lengkap karena siswa mengamati secara langsung baik itu dengan melakukan mengamati langsung dilapangan, dengan melakukan eksperimen, dan mengamati langsung melalui bantuan slide, yang membantu siswa untuk lebih aktif dalam mengumpulkan data. Untuk nilai keterampilan proses yang terendah ditunjukkan pada keterampilan inferensi, dimana guru belum terbiasa memberikan pertanyaan dasar untuk menyimpulkan bersama siswa, tetapi nilai terendah pada kelas eksperimen masih termasuk dalam kategori baik sekali. Hal ini berarti bahwa untuk seluruh keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dengan kategori baik sekali.

Dari keterampilan proses yang diamati pada kedua kelas, dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen seluruh keterampilan proses sainsnya lebih tinggi dibandingkan keterampilan proses sains yang ada pada kelas kontrol. Hal ini didukung oleh kejelasan fase-fase aktifitas, lengkapnya media dan alat peraga, serta penggunaan metode belajar yang beraneka ragam pada kelas eksperimen. Kemampuan keterampilan proses yang tinggi menandakan kemampuan kognitif, manual, dan sosial yang tinggi pula, hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman (1997) mengenai Keterampilan proses sains yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses sains, siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan dan perakitan alat. Interaksi dengan sesamanya dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan yang merupakan keterampilan sosial.

Hasil Belajar

Hasil Belajar siswa tidak hanya dilihat dari ranah kognitif saja tetapi juga berdasarkan aktifitas siswa selama proses pembelajaran. Dari pelaksanaan proses pembelajaran ini, didapatkan hasil belajar, disajikan pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 3. Perbandingan Hasil Belajar pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

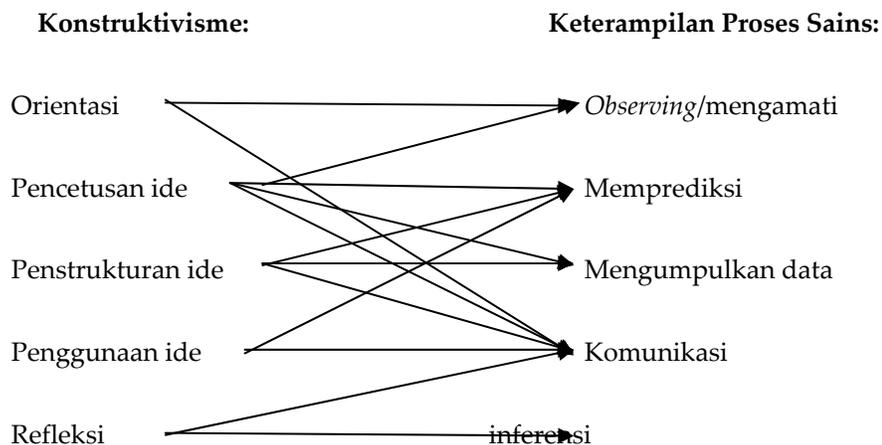
Kelas	Ranah Kognitif	Keterampilan Proses	Hasil Belajar	Keterangan
Kontrol	54,8	60,6	57,7	Cukup
Eksperimen	62,3	84,9	73,6	Baik

Dari Tabel 3, menunjukkan Rerata Hasil belajar pada kelas kontrol sebesar 57,7 dengan katagori cukup, sedangkan pada kelas eksperimen rerata hasil belajar kumulatif sebesar 73,6 dengan katagori baik. Sehingga dapat diketahui bahwa rerata hasil belajar di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan di kelas kontrol dengan rerata sebesar 15,9. Hal ini berarti bahwa pembelajaran melalui pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Integrasi Pendekatan Konstruktivisme dengan Keterampilan Proses

Pendekatan konstruktivisme 5 fase terdiri dari : Orientasi (fase 1), pencetusan ide (fase 2), penstrukturan ide (fase 3), Penggunaan ide (fase 4) dan refleksi (fase 5). Proses pelaksanaan pendekatan konstruktivisme ini, memunculkan keterampilan proses meliputi : keterampilan proses mengamati(A), memprediksi(B), mengumpulkan data(C), komunikasi(D), dan inferensi(E) tersaji pada lampiran 11. Untuk pembahasan selanjutnya digunakan istilah fase (1,2,3,4, dan 5) untuk pendekatan konstruktivisme dan lambang abjad (A,B,C,D, dan E) dengan uraian seba- gai berikut:

Pada pertemuan 1,2,3,4, dan 5 (lampiran 11), menunjukkan keterampilan proses yang muncul pada di setiap fase-fase konstruktivisme adalah sama yaitu: pada fase 1, keterampilan proses yang muncul adalah A dan D, pada fase 2 keterampilan proses yang muncul adalah A,B,C, dan D. Keterampilan proses B, C, dan D di- temukan pada fase 3, sedangkan keterampilan proses C dan D muncul pada fase 4 dan pada fase 5 kete- rampilan proses yang muncul adalah D dan E. Berdasarkan lampiran 11 dapat dibentuk diagram panah (pemetaan) antara fase-fase konstruktivisme dan keterkaitannya dengan keterampilan proses sains, disajikan pada gambar 2, sebagai berikut:



Gambar.2 Diagram Pemetaan Keterkaitan Fasa-Fasa Konstruktivisme dengan Keterampilan Proses

Dari diagram pemetaan di atas, menunjukkan bahwa dari setiap fase konstruktivisme dapat memunculkan dua atau lebih keterampilan proses, seperti pada fase 1,4, dan fase 5 masing-masing

memunculkan dua keterampilan proses, sedangkan pada fase 2 memunculkan empat keterampilan proses, dan fase 3 memunculkan 3 keterampilan proses. Dari kelima keterampilan proses yang diteliti dalam pelaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, menunjukkan bahwa keterampilan proses yang cenderung sering muncul adalah keterampilan proses komunikasi, karena komunikasi dalam proses pembelajaran memegang peranan yang amat penting.

Uji Signifikansi (uji-t) antara Kelas Kontrol dengan Kelas Eksperimen

Uji signifikansi bertujuan untuk mengetahui seberapa besarkah pengaruh yang ditimbulkan oleh adanya perlakuan, dengan membandingkan hasil yang diperoleh kelas kontrol dengan kelas eksperimen baik itu hasil post test dan juga hasil pre test. Ujian post test dilakukan setelah seluruh kegiatan selesai dilaksanakan, ujian post test ini dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 8 Mei 2008, dan hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Signifikansi uji-t antara kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

	N	Nilai			T-Test $\alpha_{0,05}$ dan $0,10$	Keterangan
		\bar{X}	X_{maks}	X_{min}		
Kontrol	38	5,48	7,25	4,00	$T_{hitung} = 24,1$ $T_{tabel\ 0,05} = 1,67$ $T_{tabel\ 0,10} = 2,39$	$T_{hitung} > T_{tabel}$ (Perlakuan berpengaruh signifikan)

Pada tabel 4, dapat diketahui bahwa nilai rerata post tes untuk kelas kontrol 5,48 dengan nilai maksimum 7,25 dan nilai minimum 4,00, sedangkan pada kelas eksperimen nilai rerata post tes 6,23 dengan nilai maksimum 7,50 dan nilai minimum 5,25. Hal ini menunjukkan bahwa nilai post tes rerata kelas eksperimen lebih tinggi 0,75 dibandingkan kelas kontrol. Pada nilai maksimum individu kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 7,50 dibandingkan nilai di kelas kontrol yang hanya 7,25 begitu juga untuk nilai minimum, dimana kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol yang berjumlah 1,25.

Hal ini disebabkan adanya kelebihan-kelebihan yang dijumpai pada pembelajaran melalui pendekatan konstruktivisme di kelas eksperimen. Kelebihan itu diantaranya: (1) Dilengkapi oleh perangkat pembelajaran yang lengkap dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, seperti LKS yang berkesesuaian dengan buku siswa, fase-fase aktifitas dan panduan pada LKS yang jelas dan terarah, (2) Menggunakan metode dan media yang bervariasi, sehingga memudahkan pemahaman dan tidak menjenuhkan proses pembelajaran. (3) Aktifitas pembelajaran yang dinamis dan berpusat pada siswa, karena semua siswa berpeluang untuk mencetuskan, mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya, sehingga terjalinnya interaksi yang baik antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa lainnya dalam kelompok belajar, dan siswa dengan guru dalam menjawab berbagai pertanyaan (interaktif yang bersifat tiga arah), (4) Pembelajaran yang menyenangkan karena semua pendapat siswa dihargai guru maupun oleh temannya, sehingga siswa tidak terbebani dengan pertanyaan-pertanyaan guru maupun pertanyaan dari siswa lainnya, (5) Meningkatkan keterampilan proses sains, dengan terciptanya pembelajaran siswa aktif yang menumbuhkan rasa percaya diri pada siswa.

Hasil uji signifikansi menggunakan rumus uji-t, didapatkan hasil uji-t = 24,1 sedangkan untuk $t_{tabel\ 0,99} = 2,39$ dan $t_{tabel\ 0,95} = 1,67$. Jadi, diketahui bahwa $t_{signifikansi} > t_{tabel}$ (harga t adalah signifikan), yang berarti bahwa pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar dinjau dari ranah kognitif dan ranah psikomotor yang meningkat secara signifikan.
- Kelebihan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme diantaranya:
 - a. Dapat menggunakan metode dan media yang bervariasi, serta memiliki fase-fase yang jelas dan terarah sehingga memudahkan pemahaman dan tidak menjenuhkan proses pembelajaran.
 - b. Aktifitas pembelajaran yang dinamis dan berpusat pada siswa, karena semua siswa berpeluang untuk mencetuskan, mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya, sehingga terjalinnya interaksi yang baik antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa lainnya dalam kelompok belajar, dan siswa dengan guru dalam menjawab berbagai pertanyaan (interaktif yang bersifat tiga arah).
 - c. Pembelajaran yang menyenangkan karena semua pendapat siswa dihargai guru maupun oleh temannya, sehingga siswa tidak terbebani dengan pertanyaan-pertanyaan guru maupun pertanyaan dari siswa lainnya.
 - d. Meningkatkan keterampilan proses sains, dengan terciptanya pembelajaran siswa aktif yang menumbuhkan rasa percaya diri pada siswa.

RUJUKAN

- Anonim. (2007). Untitled Document. <File:///G:/teori%20pengajaran.htm>. 30 Januari 2007.
- Arikunto. (1997). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Rhineka cipta . Jogyakarta
- Depdiknas. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains SMP*. Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas. Jakarta.
- Jackson sherli I. (2003). *Research Approachs and Statistics a Critical Thinking Approach*. Thomson learning academic resource center. USA.
- Martiningsih. (2007). *macam-macam pembelajaran* .<http://martiningsih.blogspot.com> 12 juni 2008
- Rustaman Nuryati, dan Andrian Rustaman, (1997). *Pokok-Pokok Pengajaran Biologi dan Kurikulum 1994*. Pusbuk Depdikbud. Jakarta
- Saptono, sigit. (2007). *Group Exploration Strategy on Constructivism in Secondary School (SMP) Biology Learning to Improve Process Skill and Conceptual Understanding*.graduate school Indonesia university of education. Bandung
- Sukardi. (2007). *Teacher Effort Builds Experience of Student Learning SMP By Integrating Concept And Ecosystim Media Scale in Activity Lesson Study*.Science Education program Graduate School Indonesia University of Education. Bandung
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Perpustakaan Nasional KDT. Jakarta
- Yustina. (2007). *Kualitas Pembelajaran Lingkungan Hidup Tantangan Menuju Visi Riau Sehat*. Pusat pengembangan pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru