

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN ILMU KEBUMIHAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DAN EKSPLORASI PADA CALON GURU FISIKA

Agus Suyatna¹, Achmad A Hinduan², Bayong Tjasyono H³, dan Dhani Herdiwijaya⁴

¹Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila, ²Sekolah Pascasarjana UPI, ³Jurusan Geofisika dan Meteorologi ITB, ⁴Jurusan Ilmu Kebumihan ITB

Abstract: The objective of the research is to study the effect of implementation the earth sciences learning using inquiry dan exploration approaches to the study results of physics teacher candidate students. The lecture process is conducted by integration of the learning of material subject dan skill development to plan the learning process for junior dan senior high school students through examples. The method used is quasi experiment dan the design used is Pretest-Posttest Control Group Design. The data are collected through test of study result to asses the effect of model implementation. The research results show that learning earth sciences using the inquiry dan exploration approaches dan example oriented for physics teacher candidate can improve the student knowledge more than using regular approach such as: lecture, student presentation, dan discussion. The student respond to the model implementation is very positive. The students feel that the learning model has inspired them to gain some ideas to deliver (teach) subject of the earth dan space sciences to the junior or senior high school (SMP/MTs or SMA/MA) students when the time comes.

Keywords: Learning earth sciences, inquiry dan exploration approaches

PENDAHULUAN

Berbagai bencana alam kebumihan seperti gempa bumi, tsunami, puting beliung, longsor, banjir, kekeringan, dan permasalahan lingkungan hidup lainnya yang terjadi di Indonesia menuntut pemahaman yang lebih baik mengenai berbagai fenomena alam. Pemahaman yang baik terhadap fenomena alam akan melahirkan perlakuan dan sikap yang baik terhadap lingkungan yang ditandai dengan pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal namun memperhitungkan dampak buruknya, pelaksanaan pembangunan yang ramah lingkungan, tidak melakukan perbuatan yang mencemari lingkungan, melakukan upaya-upaya untuk mencegah bahaya dan kerugian yang ditimbulkan oleh kesalahan perlakuan terhadap lingkungan maupun bencana alam.

Pemahaman masyarakat mengenai bumi sebagai suatu sistem, perilaku bumi, dinamika bumi, dan mekanisme bencana alam kebumihan yang sering terjadi di Indonesia perlu dipahami sejak dini melalui siswa SMP/MTs dan SMA/MA di sekolah. Sebagaimana yang dikutip dari USGS (2002), memahami mekanisme kejadian-kejadian alam seperti gempa bumi, erupsi vulkanik, longsor, banjir, kekeringan, angin topan, tsunami sangat penting bagi masyarakat. Pemahaman yang baik mengenai mekanisme kejadian-kejadian alam, manusia dapat merencanakan dan mengelola cara yang dapat mengurangi akibat yang disebabkan oleh kehebatan bencana alam. Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang kebumihan merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam memanfaatkan sum-

berdaya alam dan mengatasi berbagai permasalahan lingkungan hidup. Hal ini dapat dipahami karena pemahaman mengenai kandungan perut bumi, daratan, udara, perairan, dinamika bumi, dan kehidupan di bumi dapat memberikan pengetahuan yang diperlukan untuk mengelola sumberdaya alam dan lingkungan sekitar kita. Melalui pembelajaran Bumi dan Alam Semesta di SMP/MTs dan SMA/MA memungkinkan siswa untuk belajar dari masa lalu dan masa kini untuk mempersiapkan masa depan yang lebih baik.

Selama ini pembelajaran Ilmu Kebumian di SMP dan SMA dilaksanakan melalui mata pelajaran geografi yang di Indonesia dimasukkan ke dalam rumpun ilmu sosial atau IPS. Padahal kalau dilihat dari hakekat keilmuannya, Ilmu Kebumian masuk ke dalam rumpun sains atau IPA. Oleh karena itu sudah selayaknya diajarkan sesuai dengan hakekat keilmuannya agar hasil pembelajarannya lebih bermakna bagi siswa dan bagi masyarakat. Salah satunya yaitu dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi. Dengan pendekatan ini siswa akan belajar Ilmu Kebumian mulai dengan mengeksplorasi fenomena alam dan dilanjutkan dengan menentukan variabel-variabel fenomena alam, merencanakan dan melakukan eksperimen, menentukan hubungan antar variabel. Pada tahap ini mahasiswa dituntut untuk menjelaskan, menghubungkan, menggambarkan, membandingkan, dan membuat perumusan terhadap variabel-variabel yang diselidiki berdasarkan kepada data yg telah diperoleh untuk selanjutnya membentuk konsep, prinsip/hukum, teori atau membandingkan perolehan hasil penyelidikan dengan konsep, prinsip/hukum, atau teori yang telah ada.

Sains merupakan kumpulan pengetahuan tentang obyek atau gejala alam yang telah diuji kebenarannya (Hungeford, dkk., 1990). Sains mencakup dua aspek yaitu Sains sebagai proses, yang dikenal dengan metode ilmiah dan Sains sebagai produk yang dikenal sebagai *body of knowledge* (Trowbridge dan Bybee, 1990). Sains sebagai proses berawal dari observasi terhadap fenomena alam dengan cara kerja sebagaimana yang dilakukan oleh para saintis (Rutherford dan Ahlgren, 1990). Oleh karena itu pembelajaran materi Kebumian sebaiknya dimulai dari observasi terhadap fenomena alam. Melalui proses ilmiah dapat dikembangkan sikap ilmiah siswa. Sikap ilmiah tersebut mencakup sikap ingin tahu, menghargai pembuktian, berpikir kritis, kreatif, berbicara berdasarkan kepada bukti-bukti konkrit atau data, dan peduli terhadap lingkungan. Melalui proses IPA dapat dikembangkan keterampilan mengobservasi, menjelaskan, berpikir, memecahkan masalah, dan membuat keputusan (Yager, 1996). Hal ini bersesuaian dengan maksud pembelajaran fisika yaitu untuk mendidik siswa agar mampu mengembangkan observasi dan eksperimentasi serta berpikir taat asas melalui: mengamati, memahami, dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat (materi) dan energi (Depdiknas, 2003).

Upaya pengembangan kemampuan siswa dalam bidang kebumian dapat dilakukan melalui peningkatan kemampuan mahasiswa calon guru yang akan mengajarkan konsep Bumi dan Alam Semesta di SMP atau SMA setelah mereka lulus. Supaya hasil belajar yang diperoleh mencapai optimal maka perkuliahannya harus dirasakan hidup dan bermakna dan dapat diterapkan pada pembelajaran Bumi dan Alam Semesta di SMP/MTS atau SMA/MA. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan ini harus mencakup pemahaman konsep, keterampilan proses sains, kemampuan merencanakan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi sebagaimana yang direkomendasikan dalam KBK.

Guru-guru cenderung untuk mengajar seperti mereka diajar ketika kuliah. Bila mereka diajar metode ceramah, maka mereka juga akan lebih menyukai mengajar dengan cara ceramah, walaupun pembelajaran tersebut tidak cocok untuk siswa-siswanya. Banyak

guru tidak dapat memisahkan ilmu fisika yang telah dipelajari, dengan cara ilmu fisika tersebut diajarkan kepada siswa (McDermott dkk., 2000). Guru harus diberi kesempatan untuk memeriksa hakekat materi subjek, untuk memahami tidak hanya mengenai apa yang mereka ketahui, tetapi pada bagaimana pengetahuan itu diperoleh secara rasional. Pemahaman konseptual fisika dasar dan kemampuan dalam berargumen ilmiah akan memberikan suatu fondasi yang kuat untuk mengajar efektif daripada belajar mengenai materi yang tinggi tetapi dangkal (McDermott dkk., 2000).

Memberikan contoh kepada mahasiswa mengenai cara pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksploratif sangat penting bagi calon guru sains agar ia setelah menjadi guru dapat menerapkan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksploratif di sekolah, karena guru akan menemui kesulitan untuk menerapkan metode ini dalam mengajar apabila mereka sendiri tidak pernah mengalaminya (Loucks dan Horsely, 1997).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat pengaruh implementasi model pembelajaran Ilmu Kebumian yang berbasis inkuiri dan eksplorasi pada hasil belajar mahasiswa calon guru fisika. Proses perkuliahannya berorientasi pada pemberian contoh kepada mahasiswa agar kelak setelah ia menjadi guru dapat menerapkan pendekatan inkuiri dan eksplorasi dalam membelajarkan bahan kajian Bumi dan Alam Semesta kepada siswa SMP/MTs atau SMA/MA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuasi. Desain yang digunakan yaitu *Pretest-posttest Control Group Design*.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O	X ₁	O
Kontrol	O	X ₂	O

Keterangan: O : Tes hasil belajar topik-topik Ilmu Kebumian
 X₁ : Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi
 X₂ : Pembelajaran dengan program reguler

Sampel penelitian untuk masing-masing kelompok terdiri dari 20 orang mahasiswa yang mengambil mata kuliah Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA). Data diambil dari hasil *pre-test* dan *post-test* menggunakan soal berbentuk essay serta dari hasil angket mengenai tanggapan mahasiswa terhadap implementasi model pembelajaran. Data hasil tes dianalisis secara kuantitatif menggunakan *normalized gain* dan uji beda dua rata-rata. Data hasil angket dianalisis menggunakan teknik persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil *pretest* diperoleh skor rata-rata kelompok eksperimen 22,9 dan skor rata-rata kelompok kontrol 23,18. Dengan menggunakan uji-t diperoleh hasil kedua skor rata-rata tersebut tidak berbeda secara signifikan. Artinya, kedua kelompok, eksperimen dan kontrol mempunyai pengetahuan awal yang sama. Setelah mahasiswa kelompok

eksperimen mengalami pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi selama lima kali pertemuan mempelajari topik-topik Rekonstruksi Pangea, Gempa Bumi, Longsor, Efek Rumah Kaca, Rotasi dan Revolusi Bumi, dilakukan *posttest*. Hasilnya, kelompok eksperimen memperoleh skor rata-rata 83,91 dan kelompok kontrol memperoleh skor rata-rata 46,27. Dengan menggunakan uji-t diperoleh hasil kedua skor rata-rata tersebut berbeda secara signifikan pada taraf kepercayaan 99%. Dengan demikian dapat disimpulkan, kelompok yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran secara reguler. Untuk lebih meyakinkan hasil tersebut, dilakukan perhitungan peningkatan hasil belajar dengan mempergunakan *normalized gain* pada masing-masing kelompok. Kelompok eksperimen memperoleh *normalized gain* rata-rata 0,79 dan kelompok kontrol memperoleh *normalized gain* rata-rata 0,30. Setelah dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t diperoleh hasil, *normalized gain* rata-rata kelompok eksperimen berbeda secara signifikan dengan *normalized gain* rata-rata kelompok kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi pada penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan Ilmu Kebumian yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran secara reguler.

Tabel 1. Uji perbedaan skor rata-rata tes pengetahuan Ilmu Kebumian

Kelompok Uji	Kelompok perlakuan	Rata-rata	SD	Perbedaan	t	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	22,9	11,61	0,27	-0,078	0,938	berbeda tidak signifikan
	Kontrol	23,18	10,35				
<i>Posttest</i>	Eksperimen	83,91	11,68	37,64	9,659	0,000	berbeda signifikan
	Kontrol	46,27	12,93				
<i>N-Gain</i>	Eksperimen	0,79	0,15	0,49	11,475	0,000	berbeda signifikan
	Kontrol	0,30					

Pembahasan

Kelompok kontrol adalah kelompok yang memperoleh pembelajaran Ilmu Kebumian secara reguler. Pada kelompok kontrol pembelajaran Ilmu Kebumian dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah dan presentasi oleh mahasiswa. Pertemuan pertama dan kedua dosen memberikan ceramah mengenai topik-topik tertentu. Selanjutnya mahasiswa dibagi dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok beranggotakan 4 orang diminta membuat makalah mengenai topik tertentu. Setiap kelompok diwakili oleh satu orang mempresentasikan makalahnya di depan kelas. Kemudian dilakukan diskusi dan tanya jawab mengenai isi makalah tersebut. Dalam pelaksanaan diskusi dan tanya jawab, peserta kuliah mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang dianggap belum jelas kepada kelompok penyaji. Kelompok penyaji secara bergiliran menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Apabila kelompok penyaji tidak dapat memberikan jawaban, maka moderator, yaitu salah seorang dari kelompok penyaji, melemparkan pertanyaannya kepada dosen. Selanjutnya dosen memberikan jawaban langsung kepada mahasiswa. Selama perkuliahan, tidak ada perlakuan lain seperti melaksanakan praktikum ataupun kegiatan lapangan lainnya. Perkuliahan seperti ini mempunyai kelemahan antara lain: (a) pengetahuan konsep/prinsip atau teori diperoleh mahasiswa dari hasil membaca buku atau informasi dari dosen, bukan merupakan hasil penemuan dari proses sains

yang dilakukan mahasiswa. Akibatnya pengetahuan yang diperoleh hanya sebatas mengetahui, bukan memahami. Informasi yang diperoleh dengan cara seperti ini akan lebih cepat terlupakan; (b) Mahasiswa lebih cenderung mempelajari topik yang menjadi bagian tugas presentasinya, sedangkan topik-topik lainnya dipelajari sekedarnya saja; (c) tidak menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan proses sains. Walaupun demikian interaksi antar mahasiswa sangat baik, pembelajaran seperti ini dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan mengemukakan pendapat.

Perolehan skor *posttest* rata-rata yang cukup tinggi pada kelompok eksperimen yaitu 83,91 atau memperoleh *normalized gain* yang berbeda signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol pada hasil penelitian ini dimungkinkan karena semua tahap pelaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi pada penelitian ini mendukung ke arah peningkatan hasil belajar mahasiswa. Keunggulan pada model pembelajaran ini dapat diuraikan sebagai berikut. Pada tahap apersepsi, dosen berupaya menggali pengalaman dan pengetahuan kontekstual mahasiswa mengenai topik yang akan dibahas. Kegiatan ini membantu mahasiswa dalam menghubungkan pengetahuan atau pengalaman yang sudah dimilikinya dengan pengetahuan baru yang akan diperolehnya. Hal ini bersesuaian dengan teori konstruktivis yang berpendapat bahwa belajar merupakan kegiatan membangun pengetahuan yang dilakukan sendiri oleh siswa berdasarkan pengalaman yang dimiliki sebelumnya (Ramsey, 1993). Berdasarkan teori ini, mahasiswa akan lebih mudah dalam mengkonstruksi pengetahuan baru apabila pengetahuan baru tersebut berkaitan dengan pengetahuan sebelumnya atau memiliki hubungan dengan pengalamannya.

Motivasi belajar ditumbuhkan pada awal perkuliahan dengan menjelaskan manfaat mempelajari topik-topik Ilmu Kebumihan baik untuk bekal mengajar kelak maupun untuk bekal hidup. Dengan mengetahui manfaat mempelajari suatu topik, akan tumbuh motivasi dan minat untuk mempelajari topik tersebut. Selanjutnya motivasi dan minat belajar akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Sebagaimana dijelaskan oleh Wahyudi (2001), ada banyak faktor yang mempengaruhi pencapaian tingkat pemahaman siswa terhadap materi ajar, salah satunya adalah motivasi belajar. Sejalan dengan penjelasan tersebut, hasil penelitian Sipayung (2001) menunjukkan motivasi belajar siswa berkorelasi positif dengan prestasi belajarnya.

Kompetensi dasar dan hasil belajar yang menjadi tujuan belajar disampaikan kepada mahasiswa pada awal pembelajaran sehingga mahasiswa memahami betul mengenai tujuan belajar yang harus dicapai. Dengan demikian mahasiswa berupaya melaksanakan semua aktivitas belajar untuk mencapai tujuan tersebut. Sebagaimana dikemukakan oleh Erlendsson (2001), menyampaikan tujuan belajar yang jelas merupakan hal yang dibutuhkan untuk memotivasi siswa. Hal ini akan mendorong mahasiswa mengerjakan segala sesuatu yang menjadi tugas belajarnya.

Pada tahap eksplorasi, materi diperkenalkan melalui pengamatan fenomena alam secara langsung atau melalui visualisasi seperti video, foto-foto, gambar-gambar atau melalui simulasi komputer. Visualisasi fenomena alam dapat memperjelas hasil pengamatan dan memberikan kontribusi dalam peningkatan pemahaman mahasiswa. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Pyle dan Moffatt (1998), pembelajaran dengan aktivitas *hands-on* yang diperkaya dengan visualisasi dalam berbagai bentuk, telah memberikan dampak pada pertumbuhan konsep dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil pada tahap eksplorasi di atas, mahasiswa dibimbing menggunakan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk menentukan variabel-variabel fenomena alam, merencanakan dan melakukan eksperimen, menentukan hubungan antar variabel. Pada tahap ini mahasiswa dituntut untuk menjelaskan, menghubungkan, menggambarkan, membandingkan, dan membuat perumusan terhadap variabel-variabel yang diselidiki berdasarkan kepada data yang telah diperoleh untuk selanjutnya membentuk konsep, prinsip/hukum, teori atau membandingkan perolehan hasil penyelidikan dengan konsep, prinsip/hukum, atau teori yang telah ada. Dengan demikian mahasiswa tidak perlu menghapuskan konsep/prinsip pada materi kebumian karena konsep/prinsip tersebut mereka peroleh sendiri melalui berbagai kegiatan pengamatan dan percobaan selama aktivitas belajar sehingga tidak akan terlupakan. Strategi pembelajaran seperti ini, di samping dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mahasiswa secara signifikan dan melatih keterampilan kerja ilmiah, juga dapat memberikan contoh kepada mahasiswa mengenai cara pembelajaran dengan pendekatan inkuiri.

Pada akhir perkuliahan, mahasiswa diminta untuk mengaitkan materi ajar yang baru diperoleh dengan berbagai aspek kegiatan dan kehidupan di dalam lingkungan. Pada tahap ini mahasiswa didorong untuk menerapkan konsep atau pengertian yang dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pengertian yang dipelajari diharapkan mahasiswa membangun sikap dan perilaku baru.

Tanggapan Mahasiswa Terhadap Implementasi Model Pembelajaran

Tanggapan mahasiswa calon guru terhadap implementasi program pembelajaran Ilmu Kebumian dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi serta berorientasi contoh untuk calon guru fisika sangat positif. Belajar Ilmu Kebumian dengan cara ini menurut mahasiswa lebih bermakna, baik untuk bekal hidup mereka maupun untuk modal mengajar kelak. Sebanyak 90% mahasiswa menyatakan pembelajaran Ilmu Kebumian seperti yang mereka alami menarik dan tidak membosankan. Seluruh mahasiswa merasa tidak perlu menghapuskan konsep/prinsip pada materi Ilmu Kebumian karena konsep/prinsip yang diperoleh selama pembelajaran seperti yang mereka alami tidak akan terlupakan. Selama proses pembelajaran mahasiswa merasa diajak untuk aktif berpikir dan merasa menjadi lebih memahami cara kerja ilmiah. Namun demikian 30% mahasiswa merasa waktu yang disediakan untuk melaksanakan aktivitas belajar tidak mencukupi bagi mereka.

Setelah implementasi program pembelajaran ini seluruh mahasiswa merasa memperoleh gagasan dalam membelajarkan bahan kajian Bumi dan Alam Semesta di SMP dan SMA/MA kelak setelah menjadi guru. Mahasiswa berniat akan mencontoh cara yang mereka alami untuk mengajarkan bahan kajian Bumi dan Alam Semesta di SMP dan SMA/MA. Seluruh mahasiswa merasa topik-topik yang dipilih dalam pembelajaran Ilmu Kebumian akan bermanfaat bagi dirinya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pembelajaran Ilmu Kebumian dengan pendekatan inkuiri dan eksploratif serta berorientasi pada pemberian contoh untuk calon guru, lebih unggul dalam meningkatkan pengetahuan mahasiswa dibandingkan dengan pembelajaran secara reguler yang menggunakan metode ceramah, presentasi mahasiswa, dan diskusi.

Tanggapan mahasiswa calon guru terhadap implementasi program pembelajaran Ilmu Kebumihan dengan pendekatan inkuiri dan eksploratif sangat positif. Belajar Ilmu Kebumihan dengan cara ini menurut mahasiswa lebih bermakna, baik untuk bekal hidup mereka maupun untuk modal mengajar kelak. Proses belajar menarik dan tidak membosankan. Seluruh mahasiswa merasa tidak perlu menghapuskan konsep/prinsip pada materi, karena konsep/prinsip yang diperoleh selama pembelajaran seperti ini tidak akan terlupakan. Selama proses pembelajaran mahasiswa merasa diajak untuk aktif berpikir dan menjadi lebih memahami cara kerja ilmiah.

Setelah implementasi program pembelajaran ini seluruh mahasiswa merasa memperoleh gagasan dalam membelajarkan bahan kajian Bumi dan Alam Semesta di SMP/MTs dan SMA/MA kelak setelah menjadi guru.

Saran

Disarankan kepada dosen pengampu mata kuliah IPBA atau Ilmu Kebumihan, agar mengintegrasikan pembelajaran materi tersebut dengan pengembangan kemampuan merencanakan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan eksplorasi dan melaksanakan eksperimen. Selama proses belajar mahasiswa diberi contoh dan dilatih merencanakan pembelajaran dan melaksanakan eksperimen sederhana untuk membangun konsep-konsep IPBA.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 SMA: Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Puskur
- Erlendsson, J. 2001. Learning Motivation. *Educational Productivity*, <http://www.hi.is/~joner/eaps/wh.sdlmo.htm>
- Hungeford. 1990. *Science-Technology-Society: Investigating and Evaluating STS Issues dan Solution*. Illinois: STIPES Publ.
- Loucks and Horsely, S. 1997. Reforming Teaching and Reforming Staff Development. *Journal of Staff Development* No. 18 (pp. 20-22)
- McDermott L C, Shaffer P S, and Constantinou C P. 2000. Preparing Teachers to Teach Physics dan Physical Science by Inquiry. *Physics Education*. Vol. 35 No. 6
- Pyle, E.J. and Moffatt JA. 1998. The Effects of Visually-Enhanced Instructional Environments on Students' Conceptual Growth. *Journal of Science Education*, Vol. 3, No. 3
- Ramsey, J. 1993. Reform Movement Implication Social Responsibility. *Science Education*, Vol. 77 No. 2 (pp. 235-258)
- Rutherford, F.J. and Ahlgren, A. 1990. *Science for All Americans*. New York: Oxford University Press
- Sipayung, J. 2001. Studi Hubungan Motivasi dengan Prestasi Belajar Fisika pada Siswa SMA Negeri 3 Sentani Jayapura. Ganesha Digital Library

- Trowbridge, L.W and Rodger W. B. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Columbus: Merrill Publishing Company
- USGS .2002. *Exploring Earth Hazard*. <http://Interactive2.usgs/learningweb/explorer/index.htm>
- Wahyudi. 2001. Tingkatan Pemahaman Siswa Terhadap Materi Pembelajaran IPA. *Editorial Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* Edisi 36
- Yager, E. Robert, Ed. 1996. *Science/Technology/Society As Reform In Science Education*. Albany: State University of New York Press

PENERAPAN PEMBELAJARAN TIPE KEPALA BERNOMOR TERHADAP AKTIVITAS DAN PENGUASAAN KONSEP SISTEM EKSKRESI MANUSIA

Arwin Achmad

Program studi Pendidikan Biologi, PMIPA, FKIP Univ. Lampung

Abstract: Applying the cooperative learning type of head numbered model is one of many alternatives that can be used by teacher to improve student's activities and understanding concepts the superiority of this model is student do together in solving an problems, doing an assignments, sharing ideas, and considering suitable answers. Hence applying the cooperative learning type of head numbered can improve activity and understanding concept of students. The objective of this research is to know student's activity and understanding concept of Biology by applying cooperative learning type of head number on the subject matter of human excretion system. The sample is all students class VIII A MTs Negeri I Bandarlampung in academic year 2005/2006 of 40. Technique of collecting data used is an observation sheet, used to observe student's activity, and test instrument, used to know understanding concept of student. Data is analyzed descriptively. The result are that (1) there are improvement of student's activity through applying cooperative learning type of head numbered, and (2) the average value of student's understanding concept increases of 29,85%.

Keywords : Cooperative learning, number head, understanding concept.

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan pembelajaran merupakan salah satu tugas utama guru, di mana pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa. Menurut Sardiman (2003) bahwa aktivitas siswa memegang peranan yang sangat penting dan merupakan faktor yang menentukan keberhasilan proses belajar siswa, karena pada prinsipnya belajar itu adalah berbuat. Jadi tidak ada gunanya guru sangat aktif melakukan kegiatan pembelajaran sedangkan siswa hanya menerima dan mendengarkan materi yang diajarkan guru sehingga mereka hanya menghafal dan tidak merasa memiliki pengetahuan tersebut. Sebab para siswalah yang belajar, maka merekalah yang harus melakukannya.

Hasil observasi yang dilakukan di MTs Negeri 1 Bandarlampung, jumlah siswa yang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran masih tergolong rendah yaitu 35 % siswa yang aktif. Dalam arti hanya beberapa orang siswa yang aktif terlibat dalam proses pembelajaran misalnya: aktivitas bertanya, menanggapi pertanyaan, berdiskusi dan aktivitas belajar lainnya. Siswa cenderung hanya mendengarkan ceramah dari guru. Pada hal jika belajar hanya dengan mendengarkan saja, maka daya serap akan suatu pelajaran cenderung rendah. Menurut Vernom (Porter, 2001) bahwa belajar akan mendapatkan 20 % dari apa yang didengar, sedangkan 70 % dari apa yang dikatakan dan 90 % dari apa yang dikatakan dan dilakukan.

Berdasarkan data dokumentasi guru mata pelajaran Biologi diketahui bahwa penguasaan konsep biologi siswa MTs Negeri 1 Bandarlampung juga masih jauh dari yang diharapkan. Rata-rata nilai Biologi ujian akhir semester ganjil kelas VIII tahun 2004/2005 adalah 4,70. Sedangkan rata-rata daya serap siswa 40,70 % dan rata-rata ketuntasan belajar-

nya 7,89 %. Data ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa selama ini belum memuaskan, ketuntasan belajar siswa belum mencapai target kurikulum yaitu nilai ≥ 65 sebanyak 85 % dari jumlah seluruh siswa (Depdiknas, 2004).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dipilih model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dan membantu siswa lebih mudah dalam menemukan dan memahami konsep yang sulit. Pendekatan pembelajaran yang memungkinkan dapat memfasilitasi hal tersebut adalah pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang mengacu pada strategi pembelajaran dimana siswa bekerjasama dalam kelompok kecil untuk menolong satu sama lain dalam memahami suatu pelajaran, memeriksa, memperbaiki jawaban teman, serta kegiatan lainnya dengan tujuan mencapai prestasi belajar yang tinggi (Lie, 2003). Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menanggulangi hal tersebut adalah model pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor (*Numbered Heads Together*).

Penerapan tipe pembelajaran tersebut, akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membagikan ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat (Lie, 2003). Pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor menurut Kagan (Lie, 2003), akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat serta mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka. Selain itu tipe pembelajaran ini dapat melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah dan mengecek pemahaman materi terhadap isi suatu pelajaran (Lie, 2003).

Pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor dapat mendorong suksesnya keaktifan siswa dalam kelompok karena setiap anggota kelompok perlu mengetahui jawaban kelompok dan karena ketika siswa membantu teman sekelompoknya, ini berarti mereka membantu dirinya sendiri dan kelompoknya (Jacob dan Hall, 1994). Dengan demikian, siswa akan menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran

Dalam penerapannya, pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor bertujuan (1) melibatkan seluruh siswa dalam pemecahan pertanyaan atau masalah. Setiap siswa dalam kelompok mempunyai kesempatan yang sama untuk dapat berbagi ide sehingga dapat menghindari kemungkinan terjadinya satu siswa mendominasi pembelajaran dalam kelompoknya, (2) meningkatkan pribadi yang bertanggungjawab. Setiap siswa dapat saling berbagi ide dengan sesama anggota dalam kelompok atau anggota kelompok yang lain, (3) meningkatkan pembelajaran bersama, (4) dalam proses pembelajaran untuk dapat meningkatkan hasil belajar setiap siswa harus bekerjasama. Setiap siswa dalam kelompok harus memeriksa bahwa setiap anggota kelompoknya dapat mengerti dan menjawab pertanyaan, (5) meningkatkan semangat dan kepuasan kelompok, dan (6) memberikan dukungan kepada semua siswa dalam memecahkan atau memikirkan jawaban dari pertanyaan yang menantang (Anonim, 2005).

Pembelajaran tipe kepala bernomor yang dikembangkan Kagan (Ibrahim dkk, 2000) dalam penerapannya berfokus kepada keterlibatan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Sebagai ganti guru mengajukan pertanyaan atau tugas kepada seluruh anggota kelas, dan guru menggunakan struktur empat langkah: (1) Penomoran. Guru membagi siswa dalam kelompok atau tim yang beranggotakan 3 hingga 5 orang dan memberi mereka nomor sehingga setiap siswa dalam kelompok tersebut me-

miliki nomor berbeda, (2) Pengajuan pertanyaan. Guru mengajukan pertanyaan atau memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya, (3) Berpikir bersama. Setiap anggota kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya atau mengetahuinya, (4) Pemberian jawaban. Guru memanggil satu nomor tertentu dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyampaikan jawaban untuk seluruh kelas secara bergiliran, siswa lain dengan nomor yang sama dapat memberikan tanggapan, kemudian guru menyimpulkan.

Melalui banyak aktivitas psikologis tersebut, diharapkan siswa akan semakin kritis menghadapi dan memecahkan persoalan sehingga dapat meningkatkan kualitas diri dan kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Jacob dan Hall (1994) bahwa, pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor dapat mendorong suksesnya keaktifan siswa dalam kelompok karena setiap anggota kelompok perlu mengetahui jawaban kelompok dan ketika siswa membantu teman sekelompoknya, ini berarti mereka membantu dirinya sendiri dan kelompoknya

Tujuan penerapan pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor adalah: (1) melibatkan seluruh siswa dalam pemecahan pertanyaan atau masalah. Setiap siswa dalam kelompok mempunyai kesempatan yang sama untuk dapat berbagi ide sehingga dapat menghindari kemungkinan terjadinya satu siswa mendominasi pembelajaran dalam kelompoknya, (2) meningkatkan pribadi yang bertanggungjawab. Setiap siswa dapat saling berbagi ide dengan sesama anggota dalam kelompok atau anggota kelompok yang lain, (3) meningkatkan pembelajaran bersama. Dalam proses pembelajaran untuk dapat meningkatkan hasil belajar setiap siswa harus bekerjasama. Setiap siswa dalam kelompok harus memeriksa bahwa setiap anggota kelompoknya dapat mengerti dan menjawab pertanyaan, (4) meningkatkan semangat dan kepuasan kelompok, dan (5) memberikan dukungan kepada semua siswa dalam memecahkan atau memikirkan jawaban dari pertanyaan yang menantang (Anonim, 2005).

Sehubungan dengan hal tersebut telah dilakukan penelitian penerapan model pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor yang diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan penguasaan konsep siswa pada materi pokok Sistem Ekskresi pada Manusia.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Bandar Lampung yang terdaftar pada semester genap tahun pelajaran 2005-2006, dengan sampel adalah kelas VIII A yang berjumlah 40 siswa yaitu 19 siswa putra dan 21 siswa putri. Tahap-tahap yang dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi (1) *Tahap Perencanaan*.

Dengan langkah-langkahnya sebagai berikut (a) mendiskusikan dan menetapkan rancangan pembelajaran yang akan diterapkan di kelas, (b) menyusun skenario pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor, (c) membentuk kelompok kooperatif berdasarkan kemampuan akademik dari nilai ulangan materi sebelumnya yang bersumber dari data dokumentasi guru mata pelajaran IPA Biologi. Pengelompokan mengacu kepada model yang dikembangkan oleh Lie (2003), dan (d) Menyiapkan instrumen penelitian yang meliputi: lembar observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran LKS yang akan diberikan kepada siswa pada saat belajar secara

kelompok, tes awal dan akhir siswa yang berfungsi sebagai indikator pembelajaran, dan lembar observasi kinerja guru dalam mengelola pembelajaran, (2) *Tahap Pelaksanaan*, yaitu berupa penerapan kegiatan pembelajaran yang telah disusun dalam perencanaan. Prosesnya mengikuti urutan kegiatan yang terdapat dalam skenario pembelajaran, yang tahapan, yaitu (a) *Pendahuluan*: tahap ini guru menyampaikan apersepsi yang berkaitan dengan uraian materi pokok, memberikan memotivasi siswa dan menyampaikan indikator hasil pembelajaran, (b) *Tahap inti*: tahap ini pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor dengan urutan langkah sebagai berikut: *Penomoran*. Guru membagi siswa dalam kelompok yang beranggotakan 5 orang dan memberi nomor sehingga setiap siswa dalam kelompok tersebut memiliki nomor berbeda. *Pengajuan pertanyaan*. Guru mengajukan pertanyaan yang harus dijawab atau dikerjakan oleh seluruh kelompok. *Berfikir bersama*. Setiap anggota kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya atau mengetahui jawabannya. *Pemberian jawaban*. Guru memanggil satu nomor tertentu dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyampaikan jawaban untuk seluruh kelas secara bergiliran, siswa lain dengan nomor yang sama dapat memberikan tanggapan dan (3) *Tahap penutup*. Guru mengarahkan dan membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan tugas rumah.

Cara pengambilan data pada penelitian ini menggunakan: (1) observasi yaitu kegiatan mendokumentasikan dengan mencatat segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran melalui lembar observasi aktivitas siswa. Observer adalah mitra peneliti dan guru mitra, (2) tes tertulis yang dilakukan pada saat awal dan berakhirnya proses pembelajaran, dengan memberikan 20 butir soal pilihan ganda dan empat alternatif jawaban.

Data aktivitas siswa yang diambil pada tiap pertemuan diolah menjadi persentase dengan rumus sebagai berikut :

$$\% A = \frac{NA}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

% A = Persentase aktivitas siswa
NA = Jumlah siswa yang beraktivitas
N = Jumlah siswa secara keseluruhan

Dengan kriteria penafsiran sebagai berikut :

81 % - 100 % = adalah aktivitas sangat baik

61 % - 80 % = adalah aktivitas baik

41 % - 60 % = adalah aktivitas cukup

21 % - 40 % = adalah aktivitas kurang

0 % - 20 % = adalah aktivitas kurang sekali (Arikunto, 2003).

Data penguasaan konsep dari nilai tes awal dan tes akhir pada materi pokok Sistem Ekskresi pada Manusia, dikelompokkan dalam tinggi, sedang, dan rendah dengan langkah: (a) mencari nilai rata-rata, (b) menentukan kategori siswa dengan menggunakan rumus:

$$SD = \sqrt{\left(\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N} \right)^2 \right)}$$

dengan ketentuan (1) batas kelompok bawah sedang adalah nilai $\bar{X} - SD$, dan (2) batas kelompok sedang atas adalah nilai $\bar{X} + SD$, sehingga dengan ketentuan di atas maka dapat ditetapkan bahwa (a) kelompok tinggi adalah semua siswa yang mempunyai skor di atas nilai $\bar{X} + SD$, (b) kelompok sedang adalah semua siswa yang mempunyai skor di antara nilai $\bar{X} - SD$ dan nilai $\bar{X} + SD$, dan (c) kelompok rendah adalah semua siswa yang mempunyai skor di bawah nilai $\bar{X} - SD$ (Arikunto, 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Belajar Biologi Siswa

Aktivitas belajar siswa diperoleh dari hasil observasi saat proses pembelajaran selama tiga kali pertemuan. Hasil tersebut disajikan dalam bentuk persentase aktivitas belajar (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil persentase setiap aspek aktivitas belajar siswa

Aspek Pengamatan	P I	P II	P III	Rata-rata (%)
	Σ (%)	Σ (%)	Σ (%)	
Kegiatan Awal				
Memperhatikan penjelasan guru	24 (64,9)	28 (70)	33 (91,7)	75,5
Menarik kesimpulan cerita guru	20 (54,1)	29 (73)	29 980,6)	69,0
Kegiatan Inti				
Mengajukan pertanyaan	3 (8,1)	9 (23)	3 (8,3)	13,0
Memberikan ide/pendapat	20 (54,1)	25 (63)	27 (75)	63,9
Membuat kesimpulan hasil diskusi	28 (75,7)	34 (85)	29 (80,6)	80,4
Membantu teman memecahkan masalah	14 (37,8)	20 (50)	29 (80,6)	56,1
Bergabung dengan kelompoknya	29 (78,4)	38 (95)	36 (100)	91,1
Mengerjakan tugas sesuai perintah guru	28 (75,7)	33 (83)	34 (94,4)	84,2
Menyelesaikan tugas tepat pada waktunya	26 (70,3)	30 (75)	32 (88,90	78,1
Menjawab pertanyaan sesuai gilirannya	26 (70,3)	29 (73)	34 (94,4)	79,1
Menjawab pertanyaan dengan tepat	23 (62,2)	63 (29)	29 (80,6)	68,4
Menanggapi pendapat teman	8 (21,6)	12 (30)	20 (55,6)	35,7
Menyampaikan argumentasi sesuai topik	11 (29,7)	13 (33)	17 (47,2)	36,5
Kegiatan penutup				
Membuat kesimpulan hasil relajar	19 (51,4)	26 (65)	27 (75)	61,1
Rata-rata (%)	53,9	63	75,2	63,9

Keterangan :

P = pertemuan

Jumlah siswa pertemuan I sebanyak 37 orang

Jumlah siswa pertemuan II sebanyak 40 orang

Jumlah siswa pertemuan III sebanyak 36 orang

Pada tabel 1 terlihat aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan dari pertemuan I ke II (9,1%) dan pertemuan II ke III (12,2%). Dengan demikian peningkatan rata-rata aktivitas siswa sebesar 10,65 %. Peningkatan terjadi pada tiap butir aktivitas belajar. Pada per-

temuan I aktivitas belajar siswa sudah cukup baik, beberapa siswa telah menunjukkan sikap antusias. Terutama pada saat mendapatkan giliran untuk menjawab pertanyaan dan ketika berdiskusi untuk mengerjakan tugas. Namun demikian ada sebagian siswa yang kurang memberikan perhatian terhadap pembelajaran. Hal ini dimungkinkan pada saat awal pertemuan pertama sebagian siswa masih belum terbiasa dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor. Siswa masih terbiasa dengan cara mengajar yang diterapkan sebelumnya yaitu metode ceramah, yang dalam hal ini siswa tidak dituntut untuk terlalu aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran. Menurut Roes-tiyah (1998) penggunaan metode ceramah menjadikan siswa cenderung pasif, siswa lebih banyak mendengarkan dengan teliti dan mencatat, tanpa memikirkan bahwa ada masalah dalam pembelajaran itu. Interaksi yang terjadi antar siswa dalam pembelajaran pertemuan I tampak juga masih rendah. Diduga siswa belum menyadari pentingnya interaksi yang terjadi pada mereka guna mendukung pemahaman materi yang sedang dipelajari. Sebagian siswa bersikap pasif, ada yang bekerja sendiri dan kurang memperhatikan perkembangan setiap anggota kelompok. Pada hal menurut Sardiman (2003) bahwa salah satu interaksi belajar mengajar adalah ditandai dengan adanya aktivitas siswa sebagai konekuensi, bahwa siswa merupakan sentral, maka aktivitas siswa merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya interaksi belajar mengajar.

Aktivitas yang paling rendah dilakukan siswa adalah bertanya. Pada pertemuan I dan III siswa yang aktif bertanya hanya 3 orang, sedangkan pada pertemuan II ada 9. Rendahnya aktivitas bertanya pada pertemuan I diduga karena siswa kurang memikirkan dan mempersiapkan bahan pertanyaan. Sedangkan pada pertemuan II jumlah siswa yang bertanya meningkat karena keingintahuan siswa lebih banyak untuk menggali informasi dari materi yang diberikan. Sebaliknya pada pertemuan III jumlah siswa yang bertanya menurun, diduga sebagian besar siswa telah memahami materi pelajaran, diketahui dari Tabel 1 yaitu meningkatnya persentase siswa pada pertemuan III yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar sebesar 80,6%.

Pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuannya dalam berinteraksi antara sesama siswa atau antar siswa dan guru. Ketika siswa diberikan tugas diskusi kelompok untuk mengerjakan LKS, pada pertemuan II dan III siswa telah mampu menciptakan suasana diskusi yang dinamis, siswa yang cenderung pemalu dan penakut telah memiliki keberanian untuk mengemukakan pendapatnya, saling membantu kesulitan teman, telah mampu menanggapi pendapat teman dan mencari informasi dari berbagai sumber untuk mengerjakan tugas.

Pada pembelajaran pertemuan II dan III, siswa telah mampu menciptakan interaksi belajar yang harmonis. Sikap tersebut memudahkan siswa untuk saling bekerjasama, sehingga tugas-tugas pembelajaran yang diberikan dapat diselesaikan dengan baik dan mencapai hasil yang baik pula. Dengan adanya interaksi dalam kelompok, secara tidak langsung akan menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajarannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Djamarah dan Zain (1996) bahwa interaksi dikatakan maksimal bila interaksi itu terjadi antara sesama siswa atau antar siswa dengan guru dalam rangka bersama-sama mencapai tujuan yang telah ditetapkan bersama.

Model pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor dapat mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka. Misalnya ketika siswa melakukan diskusi kelompok mengerjakan LKS, setiap siswa saling berbagi ide dan saling membantu teman dalam memecahkan masalah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, aktivitas siswa mengerjakan tugas, memberikan pendapat dan membantu teman memecahkan ma-

salah mengalami peningkatan pada tiap pertemuan (Tabel 1). Menurut Djamarah dan Zain (1996) siswa yang dibiasakan bekerjasama dalam kelompok, akan menyadari bahwa dirinya ada kekurangan dan kelebihan, bagi siswa yang memahami materi, dengan ikhlas mau membantu temannya yang belum memahami materi. Sebaliknya bagi siswa yang belum memahami materi pelajaran, dengan rela mau belajar dari mereka yang sudah memahami materi.

Selama proses pembelajaran berlangsung, aktivitas siswa untuk mengemukakan pendapat sudah banyak dilakukan. Hal ini diduga karena semua siswa mendapatkan kesempatan yang sama untuk mengemukakan pendapatnya. Kesempatan untuk mengemukakan pendapat tidak hanya dimiliki oleh siswa yang gemar bicara tetapi kesempatan tersebut dimiliki juga oleh siswa yang cenderung pemalu dan penakut. Bagi siswa yang memiliki keberanian mengemukakan pendapatnya berlatih untuk tidak mendominasi pembicaraan dan menghargai pendapat orang lain. Sedangkan bagi siswa yang cenderung pemalu dan penakut berlatih untuk percaya diri dan berani mengemukakan pendapat. Selain itu, ketika guru meminta jawaban kepada siswa dengan cara memanggil nomor kepala, siswa langsung tunjuk tangan dan menyampaikan jawaban secara bergiliran. Aktivitas ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan menjadikan siswa menjadi lebih aktif untuk mengemukakan pendapat.

Penguasaan Konsep Biologi Siswa

Penguasaan konsep Sistem Ekskresi pada Manusia diperoleh dari nilai tes awal dan tes akhir. Tes dilakukan pada saat sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil penguasaan konsep siswa terhadap materi pokok
Sistem Ekskresi pada Manusia

Indikator	Tes Awal	Tes Akhir
Rataan \pm SD	53,6 \pm 13,8	69,6 \pm 13,6
Jumlah individu tuntas	9	23
Persentase ketuntasan	22,5 %	57,5 %

Keterangan :

Jumlah siswa 40 orang

Ketuntasan individu adalah siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65

Pada tabel 2 terlihat nilai rata-rata tes siswa sebelum dan sesudah menerapkan pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor masing-masing sebesar 53,6 dan 69,6. Hal ini menunjukkan telah terjadi peningkatan penguasaan konsep siswa dari tes awal ke tes akhir sebesar 29,85 %, dan ketuntasan belajar mengalami peningkatan sebesar 35 %. Hal ini diduga karena setiap siswa dalam kelompok melakukan diskusi yang efektif, karena setiap siswa dalam kelompok mempunyai kesempatan yang sama untuk berbagi ide dalam memecahkan masalah atau pertanyaan. Setiap siswa memberikan sumbangan pemikirannya pada saat mengerjakan LKS dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Menurut Nur dan Retno (2000) siswa menjadi lebih mudah menemukan dan menangani konsep-konsep yang sulit jika mereka mendiskusikan masalah itu dengan temannya.

Rendahnya rata-rata hasil belajar siswa pada tes awal sebelum pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor ternyata sangat berpengaruh terhadap ketuntasan belajar siswa yaitu 22,5 %. Namun setelah penerapan pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor telah memberikan dampak positif terhadap hasil belajar. Hal ini terlihat dari meningkatnya persentase siswa yang tuntas belajar pada tes akhir (57,5 %). Sehingga persentase peningkatan ketuntasan belajar siswa menjadi 35 % (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Lie (2003) bahwa pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor bertujuan untuk mencapai prestasi belajar yang tinggi.

Pada akhir penelitian diketahui nilai rata-rata tes siswa terjadi peningkatan, ini diduga karena saat proses pembelajaran, siswa menjadi lebih serius dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Terutama pada saat diskusi kelompok memecahkan masalah yang dapat merangsang berfikir siswa untuk mencari jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerti dan memahami materi yang didiskusikan. Menurut Himawati (2005) aktivitas yang disertai dengan perhatian yang intensif akan menghasilkan prestasi yang lebih baik, tetapi jika siswa tidak melakukan aktivitas, maka dia tidak akan memperoleh hasil belajar yang baik.

Hasil penguasaan konsep kemudian digunakan untuk mengetahui perubahan kategori siswa dalam kelompok. Kategori kelompok ditentukan berdasarkan rentang masing-masing nilai tes awal dan tes akhir siswa, sehingga siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Selanjutnya dibandingkan antara kategori siswa sebelum dan sesudah pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor, untuk melihat ada tidaknya perubahan kategori siswa dalam kelompok kelasnya. Persentase jumlah siswa dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah (Tabel 3).

Tabel 3. Perubahan kategori siswa dalam setiap kelompok berdasarkan nilai tes awal dan tes akhir

Kelompok	Perubahan kategori siswa dalam kelompok	Dari Nilai Tes Awal Ke Tes Akhir	
		Jumlah	Rata-rata (%)
Tinggi	Tetap pada kelompok tinggi	7	17,5
	Tinggi ke sedang	0	0
	Tinggi ke rendah	0	0
Sedang	Sedang ke tinggi	15	37,5
	Tetap pada kelompok sedang	15	37,5
	Sedang ke rendah	0	0
Rendah	Rendah ke tinggi	0	0
	Rendah ke sedang	3	7,5
	Tetap pada kelompok rendah	0	0

Dari tabel 3 terlihat bahwa secara umum kategori siswa mengalami perubahan dari tes awal ke tes akhir. Kategori siswa yang mengalami perubahan tertinggi terjadi pada siswa

yang berada pada kategori sedang ke tinggi dan tetap pada kelompok sedang masing-masing sebesar 15 orang atau 37,5 %. Dan tidak ada lagi siswa yang termasuk dalam kategori rendah.

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa setelah menerapkan pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor, jumlah siswa pada kelompok tinggi meningkat. Sedangkan jumlah siswa pada kelompok sedang dan rendah menurun. Meningkatnya jumlah siswa pada kelompok tinggi dan menurunnya jumlah siswa pada kelompok sedang dan rendah menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran tersebut dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Lie (2003) menyatakan pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami materi suatu pelajaran, memeriksa dan memperbaiki jawaban yang kurang tepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan :
Ada peningkatan aktivitas siswa dari pertemuan I ke pertemuan II dan dari pertemuan II ke pertemuan III, rata-rata penguasaan konsep sistem ekskresi manusia oleh siswa antara sebelum dan sesudah dengan penerapan pembelajaran kooperatif tipe kepala bernomor mengalami peningkatan sebesar 29,85 %, dan terjadi peningkatan persentase perubahan kategori siswa dari kategori rendah ke sedang (7,5%), dari sedang ke tinggi (37,5%), dan tidak ada lagi siswa pada posisi kategori rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. *Numbered Heads Together*. [http : //www. eazhull. org. uk/ nlc/ numbered head. htm](http://www.eazhull.org.uk/nlc/numberedhead.htm). diakses tanggal 27 Desember 2005.
- Arikunto, S. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Depdiknas. 2004. Pengembangan Silabus dan Sistem Penilaian Tingkat SMP. Diktat Workshop Guru Agama Islam Provinsi Lampung. Lampung.
- Djamarah, S.B. dan A. Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Himawati, L. 2005. Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika Melalui Model Kooperatif Learning pada Siswa Kelas 1-C Semester 1 MTs Negeri 1 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2004/2005. (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Ibrahim, M., F. Rachmadiarti, M.Nur dan Ismono. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Jacob, G dan S, Hall. 1994. *English Teaching Forum*. [http: // exchanges. state. gov/ forum/ vols/ vol 32/ no 4/ p2.pdf](http://exchanges.state.gov/forum/vols/vol32/no4/p2.pdf). diakses tanggal 27 Desember 2005.
- Lie, A. 2003. *Cooperatif Learning*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta
- Nur, M dan P.W, Retno. 2000. *Pengajaran Berpusat pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pembelajaran*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Porter, B.D. 2001. *Quantum Teaching*. Penerjemah, A. Nilandary, cet. Ke- 3. Kaifa. Bandung.

Roestiyah, N.K. 1998. *Didaktik Metodik*. Bumi Aksara. Jakarta.

Sardiman, A.M. 2003. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

PENERAPAN METODE RESITASI DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA

Berti Yolida

Program studi Pendidikan Biologi, PMIPA, FKIP Univ. Lampung

Abstract: This action research aims to know improvement motivation and the result learn student from cycle to cycle by resitasi method. This action research is 3 cycle in class of XI7 Semester I SMA Al-Kautsar with student amount as much 39 people. The factor perceived in this research is motivation learn, result learn student, at fundamental of transportation discussion at plant. Qualitative obtained by a analysis descriptively, while quantitative data analysed by in the form of percentage. From research result known that by the improvement motivate from cycle I to III that is: 74,33% ; 86,44% ; 91,15%. Result learn student from cycle I to III that is: at cycle of I mean 6,74 with efficacy learn equal to 72,97%; at cycle of II mean assess equal to 7,93 with efficacy learn 94,74%; and at cycle of obtained by III mean 8,04 with efficacy learn equal to 97,22% .

Keywords: resitasi method, motivation, the result learn

PENDAHULUAN

Salah satu upaya peningkatan sumber daya manusia saat ini adalah pembangunan di sektor pendidikan. Dalam usaha peningkatan mutu pendidikan tersebut guru sering dihadapkan pada kendala di lapangan diantaranya siswa sulit menerima konsep yang diajarkan, sehingga stimulus yang diberikan oleh guru belum banyak berarti. Salah satu kendala belajar anak adalah rendahnya motivasi dalam belajar. Motivasi merupakan pendorong utama yang membangkitkan semangat belajarnya. Sehingga siswa akan memperoleh pencapaian hasil belajar sesuai dengan yang diharapkan.

Diantara mata pelajaran di sekolah, pelajaran biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami oleh sebagian siswa SMA. Hal ini juga dialami siswa kelas XI SMA Al-Kautsar Bandar Lampung. Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan guru biologi SMA Al-Kautsar Bandar Lampung, diketahui bahwa pencapaian hasil belajar biologi selama ini masih rendah. Nilai rata-rata kelas XI pada semester 1 tahun pelajaran 2003/2004 baru mencapai 5,50. Nilai tes harian siswa menunjukkan hanya 40 % siswa kelas XI yang memperoleh nilai $\geq 6,0$. Hasil ulangan tersebut masih rendah jika dibandingkan dengan kriteria ketuntasan belajar, yaitu 6,50 atau skor 65% untuk individu dan 85% dengan nilai 6,50 untuk klasikal. Rendahnya hasil belajar siswa siswa kelas XI semester 1 disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: (1) metode yang digunakan guru biologi hanyalah metode ceramah, sehingga siswa merasa jenuh, diskusi kurang menarik karena bersifat teoritis; (2) siswa tidak diberi pengalaman langsung; (3) pemberian tugas belum teratur dan tidak disertai pemberian resitasi; (4) faktor keterlibatan siswa yang be-

Olum optimal disebabkan karena terbatasnya waktu kegiatan pembelajaran. Selain hasil belajar yang rendah, siswa juga bermasalah dalam motivasi belajar. Dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi, diketahui bahwa kelas XI₇ tergolong mempunyai motivasi belajar yang kurang, sehingga akan berpengaruh pada hasil belajar. Siswa akan berhasil dalam belajar jika pada diri siswa ada motivasi untuk belajar.

Konsep-konsep biologi di kelas XI semester 1 cukup sulit dipahami siswa, karena menyangkut struktur tumbuhan, struktur hewan dan manusia yang banyak melibatkan gambar anatomis yang rumit dan istilah bahasa latin sehingga memerlukan metode yang tepat untuk menyampaikannya kepada siswa. Metode ceramah saja kurang tepat, karena sekarang ini dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan menuntut siswa cerdas tidak hanya aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan psikomotorik. Oleh sebab itu diperlukan upaya untuk dapat mengubah suasana pembelajaran siswa pasif ke arah yang memungkinkan siswa aktif dalam belajar, membimbing siswa lebih banyak menyelesaikan tugas-tugas di sekolah maupun penugasan di rumah. Sehingga pengalaman belajar siswa bertambah dan tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan oleh guru dapat meningkat.

Pemberian tugas harus disertai dengan resitasi, karena adakalanya siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan hanya menyalin pekerjaan temannya. Resitasi dapat diberikan dengan cara menunjuk beberapa siswa untuk mengerjakan kembali soal-soal tugas di depan kelas, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan soal-soal yang dianggap sulit oleh mayoritas siswa. Dengan metode pembelajaran tersebut siswa dapat lebih giat belajar dan memperdalam penguasaan materi pembelajaran serta terbiasa mengisi waktu luang di luar jam pelajaran.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti menganggap perlu diadakan penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu yang direncanakan. Tindakan-tindakan tersebut diharapkan dapat terwujud melalui penerapan metode resitasi pada setiap akhir sub pokok bahasan, sehingga pengalaman siswa dalam mempelajari materi dapat lebih terintegrasi. Penugasan akan membantu siswa dalam memperoleh hasil belajar yang mantap, dengan melakukan latihan-latihan selama menyelesaikan tugas. Selama ini pemberian tugas hanya sebatas pekerjaan rumah, sehingga anak kurang termotivasi dalam mengerjakannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah dengan metode resitasi yang diterapkan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dari siklus ke siklus. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa dari siklus ke siklus dengan metode resitasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kelas XI₇ semester I SMA AL-Kautsar Bandar Lampung tahun pelajaran 2004/2005, dengan jumlah siswa 39 orang, terdiri dari 19 orang putra dan 20 orang putri. Kelas ini dipilih berdasarkan masalah yang dihadapi berupa rendahnya hasil belajar siswa dan tidak aktifnya siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam 3 siklus dengan masing-masing siklus 1 kali pertemuan. Tahapan setiap siklus terdiri dari: 1) perencanaan 2) pelaksanaan tindakan 3) evaluasi 4) refleksi. Masing-masing siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang ingin dicapai seperti yang telah dirancang dalam faktor-faktor yang akan diamati. Faktor-faktor yang diamati pada penelitian tindakan ini adalah motivasi dan hasil belajar. Setiap siklus terdiri dari satu kali pertemuan dan diakhir siklus diadakan tes formatif untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap konsep-konsep biologi. Selain itu juga diadakan refleksi oleh pengamat yang terdiri dari 1 guru mitra untuk membicarakan hal-hal yang sudah tepat menjadi bahan perbaikan untuk pelaksanaan siklus berikutnya.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data Kuantitatif, yaitu data hasil belajar siswa dari nilai tes formatif pada setiap akhir siklus dan data Kualitatif, yaitu data tentang motivasi belajar siswa serta data kegiatan guru pada proses belajar mengajar. Instrumen yang digunakan adalah angket dengan 5 option yang telah diuji keajegan/reliabilitasnya dengan program SPSS. Data yang diperoleh dari proses dan hasil pembelajaran dianalisis secara deskriptif, yaitu dalam bentuk persentase. Menurut Kadaritna (2000) kriteria penafsiran data adalah sebagai berikut: 1% - 25% = sebagian kecil, 26 % - 49% = hampir setengahnya, 50% = setengahnya, 51% - 75% = sebagian besar, 76 % - 99% = hampir seluruhnya, 100% = seluruhnya. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah 1) hampir seluruh siswa (76-99%) meningkat motivasi belajarnya terhadap mata pelajaran biologi, 2) ketuntasan belajar siswa mencapai 85% yang mendapat nilai $\geq 6,5$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil angket motivasi belajar siswa

Indikator	Rata-rata per Siklus (%)		
	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Siswa yang termotivasi	74,33	86,44	91,15
Siswa yang tidak termotivasi	25,67	13,56	9,85

Tabel 2. Hasil belajar dan ketuntasan belajar

Indikator	Rata-rata per Siklus (%)		
	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Hasil Belajar	6,74	7,93	8,04
Ketuntasan Belajar (%)	72,97	94,74	97,22

Siklus I

Motivasi belajar siswa untuk belajar akan berpengaruh pada tingkat ketekunannya dalam belajar. Dari hasil penyebaran angket, terdapat 25,67% dari 37 siswa yang tidak termotivasi, sedangkan yang termotivasi pada siklus ini sebesar 74,33%. Persentase ini ditafsirkan bahwa pada siklus I terkategori sebagian besar termotivasi. Data tersebut menjadi data awal untuk mengukur peningkatan motivasi yang dialami oleh siswa pada siklus selanjutnya. Pada siklus ini masih banyak siswa yang belum termotivasi disebabkan juga belum terbiasanya mereka berperan aktif dalam pembelajaran dengan metode resitasi.

Rata-rata hasil belajar siswa adalah 6,74. Ketuntasan kelas sebesar 72,97%, dimana ada 11 orang siswa dari 37 siswa yang mengikuti pembelajaran mendapat nilai $\leq 6,5$. Hasil ini belum memuaskan atau belum mencapai ketuntasan belajar klasikal sebesar 85% siswa mendapat nilai $\geq 6,5$. Rendahnya hasil belajar siswa disebabkan motivasi belajar yang kurang, aktivitas siswa yang tidak relevan, seperti banyaknya siswa yang tidak memperhatikan guru saat mengulas materi yang disampaikan oleh guru. Guru lebih menitikberatkan pada motivasi belajar siswa untuk memilih cara yang tepat dalam pembelajaran melalui metode resitasi.

Siklus II

Persentase motivasi pada siklus ini meningkat yaitu 86,44% dengan peningkatan sebesar 12,11 dari siklus I. Tingkat motivasi ini terkategori hampir seluruhnya termotivasi belajarnya. Hasil angket yang diperoleh ini menunjukkan motivasi yang semakin meningkat sehingga persentase siswa yang belum termotivasi menurun mencapai 13,56%. Menurut Sardiman (1992) hasil belajar yang diperoleh siswa menjadi optimal kalau motivasi yang dimiliki tinggi. Hal ini disebabkan siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran melalui metode resitasi. Siswa juga lebih aktif dan mandiri dalam melakukan resitasi.

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa rata-rata hasil belajar siswa sebesar 7,93 dengan ketuntasan belajar 94,74%. Hasil belajar ini meningkat dari siklus sebelumnya, dari 38 siswa terdapat 2 orang yang belum tuntas belajarnya dengan mendapat hasil tes $\leq 6,5$. Dengan demikian ketuntasan belajar ini sudah memenuhi standar ketuntasan kelas. Peningkatan ini dipengaruhi oleh meningkatnya motivasi belajar siswa serta meningkatnya aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan metode resitasi.

Siklus III

Pada siklus III, motivasi belajar siswa semakin lebih baik sebesar 4,71 yaitu dari 86,44% pada siklus II menjadi 91,15% pada siklus III. Menurut Dimyati (2002) siswa yang termotivasi akan berprestasi tinggi dan lebih berkeinginan meraih keberhasilan, siswa tersebut lebih merasa terlibat dalam tugas-tugasnya. Pada siklus ini hampir seluruhnya termoti-

vasi untuk aktif dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih mandiri dalam resitasi dan antusias siswa mengikuti pembelajaran dengan metode resitasi.

Rata-rata hasil belajar siswa yang dapat dilihat pada tabel 2 sebesar 8,04 dengan ketuntasan belajar sebesar 97,22%, berarti hasil belajar siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar yaitu 85% nilai siswa secara klasikal $\geq 6,5$. Menurut Dimyati (2002) hasil belajar dapat meningkat bila motivasi dan aktivitas yang tinggi. Meningkatnya hasil belajar ini merupakan akibat dari meningkatnya motivasi untuk belajar dengan metode resitasi pada diri siswa. Ini menunjukkan bahwa siswa sudah terbiasa melakukan resitasi dan mengerjakan soal-soal yang diberikan dalam waktu yang singkat serta berani untuk menjelaskan materi pada saat resitasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan yaitu :

- (1) Penerapan pembelajaran dengan metode resitasi dapat meningkatkan motivasi siswa. Motivasi siswa meningkat pada setiap siklusnya dengan persentase peningkatan pada siklus I sebesar 74,33% , siklus II 86,44%, siklus III 91,15%.
- (2) Penerapan pembelajaran dengan metode resitasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Persentase peningkatan yaitu pada siklus I sebesar 6,74 dan siklus II 7,93, serta pada siklus III sebesar 8,04 dengan ketuntasan kelas pada siklus I sebesar 72,97%, pada siklus II sebesar 94,74%, dan pada siklus III sebesar 97,22%.

Saran

Beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

- (1) Dalam pelaksanaan pembelajaran melalui metode resitasi sebaiknya memperhatikan waktu yang diperlukan

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2001. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Bumi Aksara. Jakarta
- Dimyati. 2002. Belajar dan Pembelajaran. Rineka Cipta. Jakarta.
- Djamarah. 1984. Metode Mengajar. Angkasa. Bandung.
- Hamalik, O. 2001. Proses Belajar Mengajar. Bumi Aksara. Bandung.
- Kadaritna, N. 2000. Penggunaan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Pada Siswa Kelas II SMU YP Unila Bandar Lampung Tahun Pelajaran 1999/2000. Laporan Penelitian. FKIP Unila. Bandar Lampung.
- Moedjiono. 1992. Strategi Belajar Mengajar. Depdikbud. Jakarta.
- Roestiyah. 1994. Masalah Pengajaran Sebagai Suatu Sistem Belajar Aktif. Usaha Nasional Surabaya.

- Sardiman.1992. Interaksi Dan Motivasi Belajar mengajar. Grafindo Persada. Jakarta.
- Sriyono. 1992. Tehnik Belajar Mengajar dalam CBSA. Rineka Cipta. Jakarta.
- Surakhmad, W. 1986. Pengantar Interaksi Mengajar Belajar. Tarsito. Bandung
- Winarno. 1986. Pengembangan Kurikulum Biologi. Usaha nasional. Surabaya

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ELAQA DAN 3S
PADA SISWA KELAS IIIC DI SMP NEGERI 22
BANDAR LAMPUNG**

Erimson Siregar

Program studi Pendidikan Matematika, FKIP, Univ. Lampung

Abstarct: The objective of this research is to increase the activity of mathematical learning by conducting 3S intervension on the basis ELAQA data to the student class IIIC at SMP 22 Bandar Lampung. At the cyclus I, we conducted intervension 3S at the time of learning that using a model of grouping base on the score. This is not so effective because there area differences on the concept that not understandable. From the formative test cyclus I, we get 62,5% (25 person) achieve score $\geq 6,5$ and 37,5% (15 person) get the score low $< 6,5$. While the student activity is low that is 52,5%. Therefore, the focus on cyclus II is directed to the individu, the result showed that there is anxiely on the learning. On this cyclus there is increase student activity as 10,4%, while precentation of increasing the result of student learning from the previous cyclus is 17%. On the cyclus III, individual service is more focused, even eith extra learning schedule. Precentation of the increase student activity from the previous cyclus is 11,2%, while the number students that get score $\geq 6,5$ is 35 person (87%). Therefore the success of classical learning can be achieved. The conclusion of this research showed that there is positive effect on from the implementation of ELAQA base on 3S on the mathematical learning. But we need to look for the accurate model in implementing 3S in order time learning is not wasteful.

Key Words: Learning activity, mathematical, ELAQA

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang dianggap berat oleh sebagian siswa. Penguasaan materi pelajaran matematika tidak mungkin berhasil baik jika tidak didukung oleh satu metode khusus yang sesuai dengan kondisi siswa serta lingkungan. Berdasarkan pengamatan dalam setiap proses belajar mengajar (PBM), selalu ada siswa yang belum memahami materi matematika dengan baik, yang dilihat dari nilai rata-rata setiap akhir smester masih kurang dari 6,5, artinya masih berada di bawah nilai ketuntasan belajar sesuai kurikulum 1994.

Kurikulum 1994 berorientasi pada tujuan pembelajaran yang menganut prinsip belajar tuntas dengan memperhatikan perbedaan individu siswa, perlu adanya pengukuran bekal ajar awal (BAA) dan hasil akhir atau Entry Level Assesment and Quality Assurance (ELAQA). Pengukuran BAA untuk melihat kemampuan anak didik dalam menguasai pelajaran yang menjadi prasyarat pembelajaran pokok bahasan yang akan diajarkan. Untuk itu diperlukan upaya untuk mencari alternatif metode yang tepat dengan tingkat kemam-

puan berfikir siswa dan strategi yang dapat membantu siswa mengatasi kesulitan. Salah satu upaya yang digunakan dengan memberikan ELAQA dan Intervensi 3S.

Menurut Siregar (2000), ELAQA adalah salah satu model pengukuran BAA dan hasil akhir suatu pembelajaran, bertujuan untuk mengukur BAA dan hasil suatu pembelajaran. Menurut Kumaidi dan Marjohan dalam Siregar, (2000), ELAQA lebih mendekati jenis diagnosis yang berbasis pengukuran acuan kriteria, namun mempunyai kelebihan yaitu potret diri peserta tes yang menunjukkan kelemahan setiap individu pada dalil atau konsep tertentu.

Student Support Service (3S) merupakan program pembinaan untuk mengupayakan hasil belajar yang lebih baik dan dalam pelaksanaannya mendapat masukan dari tes ELAQA yang memberikan gambaran kelemahan setiap individu pada dalil atau konsep tertentu, sehingga 3S dapat melakukan intervensi untuk mengatasi kelemahan tersebut. Menurut Nur (2000), tujuan 3S adalah mengusahakan terselenggaranya bantuan kepada siswa untuk pemantapan penguasaan materi, peningkatan interaksi guru-siswa di luar jam sekolah, dan peningkatan materi pelajaran, dan secara khusus hasil tes ELAQA akan dipergunakan dalam kegiatan ini.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan upaya mencari alternatif metode yang tepat dengan tingkat kemampuan berfikir siswa dan strategi yang dapat membantu kesulitannya, dalam hal ini adalah memberikan ELAQA dan Intervensi 3S. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah pemberian ELAQA dan Intervensi 3S dapat meningkatkan belajar matematika siswa kelas IIIc semester 2 SMP 22 Bandar Lampung.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengukur BAA; (2) meningkatkan efektivitas pembelajaran; (3) meningkatkan hasil belajar siswa. Agar penelitian ini tidak menyimpang dari sasaran yang diharapkan, maka dikemukakan pembatasan sebagai berikut: (1) subjek penelitiannya adalah siswa kelas III C smester 2 SMP Negeri 22 bandar Lampung, (2) prestasi belajar matematika adalah prestasi yang dicapai setelah pelaksanaan tes ELAQA dan Intervensi 3S, dan (3) prestasi belajar dilihat dari nilai yang diperoleh setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar yaitu pada tes formatif.

METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian tindakan kelas ini terdiri atas 3 siklus, dan dalam rencana tindakan dilakukan dalam beberapa tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Adapun rincian prosedur tindakan kelas dalam penelitian ini adalah:

A. Persiapan tindakan

1. Perencanaan: (a) menetapkan pokok bahasan, (b) penulisan kisi-kisi soal tes ELAQA, (c) penulisan soal tes ELAQA, dan (e) membuat satuan pembelajaran, rencana pem-

belajaran.

2. Pelaksanaan: (a) melaksanakan tes ELAQA, (b) menganalisis hasil tes, (c) mengidentifikasi hasil tes pada konsep/prinsip soal yang dijawab salah oleh siswa, (d) melakukan intervensi 3S dengan cara memberikan bimbingan pada siswa yang menjawab salah pada tes ELAQA, (e) melakukan tes formatif yang termuat pada rencana pembelajaran, memberikan tugas rumah pada siswa yang nilainya $<6,5$.
3. Observasi; dilakukan terhadap pelaksanaan tindakan dengan menggunakan lembar observasi.
4. Refleksi: hasil yang didapat dalam tahap observasi dianalisa, yang akan dipergunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan siklus berikutnya.

B. Implementasi Tindakan

Uji tes BAA diikuti 40 siswa dan pelaksanaan tes berlangsung selama 2x40 menit tanpa pemberitahuan terlebih dahulu kepada siswa. Jumlah soal 25 butir dan berbentuk pilihan ganda. Hasil tes dianalisis untuk mengetahui kesalahan setiap item tes yang dijawab salah. Hasil tes awal menunjukkan 11 orang mendapat nilai $\geq 6,5$, sedangkan 29 siswa mendapat nilai $<6,5$. Rendahnya nilai yang diperoleh, diduga siswa tidak ingat lagi konsep sebelumnya yang dipelajari di kelas I dan II SMP dan pelaksanaan tes yang tiba-tiba.

Berdasarkan hasil tes BAA yang sudah dianalisis menurut item tes yang dijawab salah, kemudian dibentuk kelompok kecil untuk kepentingan pemberian layanan bantuan (intervensi), sehingga diharapkan siswa yang mengalami kesulitan dalam materi tertentu nantinya dapat menguasai materi yang bersangkutan. Format intervensi berbentuk klasikal dan kelompok.

C. Observasi dan Evaluasi

Observasi dilakukan terhadap siswa, meliputi dua aspek yaitu kesiapan menerima pelajaran, dan pada proses kegiatan belajar, sedangkan observasi pada guru meliputi 3 aspek yaitu persiapan mengajar, kegiatan pembelajaran dan penutup. Evaluasi dilakukan setiap akhir siklus, yang dilakukan sebanyak tiga kali.

D. Analisis dan Refleksi

Hasil tes awal yang masih rendah dijadikan dasar untuk masuk dalam siklus. Pada siklus I menunjukkan hasil yang dicapai belum optimal, baik pada kegiatan siswa, kegiatan guru, dan pada hasil belajar siswa. Berarti belum memenuhi indikator kinerja yang telah ditetapkan. Memperhatikan hasil siklus I. dijadikan pedoman bagi perbaikan siklus berikutnya, dan seterusnya sampai indikator kinerja yang ditetapkan tercapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi yang diajarkan pada siklus I adalah logaritma, pembelajaran berlangsung selama 6x40 menit. Dari hasil observasi terhadap siswa pada aspek kesiapan menerima pelajaran

an, yang aktif membawa buku paket 60%, membawa referensi 12,5% membawa catatan 92,5%, membawa alat tulis 97,5%. Kesiapan siswa secara keseluruhan menerima pelajaran sebesar 65,62%. Jadi, masih banyak yang belum membawa buku paket dan referensi. Pada aspek KBM, siswa yang aktif menyelesaikan tugas berstruktur 55%, menyelesaikan masalah dengan menggunakan referensi 10%, bekerja dalam kelompok 55%, bertanya 20%, menulis penyelesaian guru 95%, membuat rangkuman 80%. Jadi persentase KBM siswa secara keseluruhan sebesar 52,5%. Hasil observasi pada guru, pada persiapan mengajar berkategori baik, namun guru mengalami kesulitan dalam mengelola waktu dalam menghadapi kesulitan siswa secara individual, dan upaya membantu pemecahan masalah saat pembelajaran masih belum memuaskan. Berdasarkan tes siklus I, 25 siswa mendapat nilai $\geq 6,5$ (62,5%), dan 15 siswa mendapat nilai $< 6,5$ (37,5%). Pada tahap refleksi, berdasarkan hasil observasi terhadap pelaksanaan siklus I, perlu dilakukan tindakan yang lebih optimal dengan memotivasi siswa baik dalam membawa buku penunjang, menyelesaikan masalah dengan bantuan referensi. Hasil refleksi menyebabkan aspek keaktifan membawa buku paket diabaikan karena menurut kepala sekolah rasio buku dengan jumlah siswa tidak seimbang.

Prosedur tindakan pada siklus II tidak berbeda dengan siklus sebelumnya, dan materi yang diajarkan adalah sub pokok bahasan logaritma dengan basis 10. Hasil yang diperoleh dari kesiapan siswa menerima pelajaran menunjukkan peningkatan sebesar 22,3% dari siklus sebelumnya yaitu aktif membawa catatan 95%, membawa alat tulis 95%. Berarti kesiapan menerima pelajaran adalah 78,75%. Pada proses pembelajaran aktivitas siswa juga meningkat, terlihat dari keaktifan menyelesaikan tugas terstruktur 60%, menyelesaikan masalah dengan referensi 65%, bekerja dalam kelompok 95%, bertanya 25%, menulis penyelesaian guru 95%, merangkum 90%. Berarti terdapat peningkatan hasil kegiatan siswa sebesar 10,4%. Kinerja guru juga baik dan pengelolaan waktu terhadap penyelesaian kesulitan yang dihadapi secara individual dapat dipecahkan dengan memperhatikan kekurangan pada siklus sebelumnya, dan kinerja guru ini agar dipertahankan pada siklus berikutnya. Sementara pada hasil belajar siswa diperoleh 35 siswa (82,5%) yang mendapat nilai ≥ 6 , jadi terjadi peningkatan sebesar 17%. Hasil refleksi menunjukkan indikator yang belum terpenuhi sehingga perlu dilanjutkan tindakan berikutnya.

Prosedur yang dilakukan pada siklus III tetap mendapat perlakuan yang sama seperti sebelumnya. Sub pokok bahasan yang diajarkan adalah menyelesaikan perhitungan dengan logaritma. Hasil yang diperoleh pada siklus ini pada aspek kesiapan siswa menerima pelajaran adalah aktif membawa catatan 100%, membawa alat tulis 95%. Secara keseluruhan kesiapan siswa menerima pelajaran adalah 83,1%. Peningkatan rata-rata kesiapan menerima pelajaran meningkat sebesar 9,6%. Sementara siswa yang aktif menyelesaikan tugas terstruktur 67,5%, memecahkan masalah dengan buku paket 65%, bekerja dalam kelompok 100%, bertanya 37,5%, menulis penyelesaian guru 100%, dan me-

rangkum 95%. Kesiapan menerima pelajaran secara keseluruhan adalah 77,5%. Dengan demikian, terdapat peningkatan kegiatan siswa sebesar 11,2%. Hasil observasi terhadap kegiatan mengajar guru sudah baik, sehingga kinerja guru sudah optimal dan KBM terkategori baik. Dari tes yang dilakukan di akhir siklus untuk mengukur kemampuan siswa, sebanyak 35 orang (87,5%) memperoleh $\geq 6,5$. Dengan demikian ketuntasan belajar secara klasikal sudah tercapai, meskipun masih ada yang belum tuntas yaitu sebanyak 12,5% atau 5 orang. Adanya peningkatan hasil belajar yang dicapai siswa pada siklus III disebabkan pada saat intervensi dilakukan: (1) peningkatan pemberian latihan soal mulai dari yang mudah, sedang, sampai soal yang sukar; (2) bimbingan secara terus menerus kepada siswa sewaktu menyelesaikan soal-soal latihan.

Setelah melewati satu pokok bahasan yaitu logaritma, diadakan tes untuk mengukur penguasaan siswa atas materi ajar dasar. Hasil tes akhir menunjukkan bahwa 89,44% siswa atau sebanyak 34 orang mendapat nilai $\geq 6,5$ sedangkan yang $< 6,5$ sebanyak 4 orang atau 9,5%. Dengan demikian hasil tes awal siswa dan peningkatan yang diperoleh pada tes akhir sebesar 51,5%. Hal ini terlihat bahwa penguasaan siswa atas materi ajar dasar pada umumnya meningkat secara berarti.

Temuan penelitian adalah pembelajaran matematika dengan ELAQA dengan Intervensi 3S dapat meningkatkan hasil belajar siswa atau membuat materi yang sulit dipahami menjadi mudah, karena bentuk pengajaran ini bersifat khusus. Artinya pemberian pengajaran menuntut pengorbanan guru meluangkan waktu untuk mengajarkan kembali pada siswa yang mengalami kesulitan belajar pada pelajaran matematika melalui Intervensi 3S.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, disimpulkan;

- (1) Pemanfaatan tes ELAQA dan Intervensi dapat meningkatkan aktivitas siswa pada kelas IIIC semester 2 SMPN 22 Bandar Lampung.
- (2) Peningkatan prosentase aktivitas belajar siswa pada kesiapan menerima pelajaran dari siklus I ke siklus II adalah 22,3%, dari siklus II ke siklus III 9,6%, dan prosentase kegiatan belajar siswa dari siklus I ke siklus II 10,4%, dari siklus II ke siklus III adalah 11,2%.
- (3) Peningkatan prosentase hasil belajar siswa yang memperoleh nilai $\geq 6,5$ dari siklus I ke siklus II adalah 17%, dan dari siklus II ke siklus III adalah 6,5%.
- (4) Peningkatan prosentase tes awal dan tes akhir ELAQA adalah 15%.

Saran

Untuk memaksimalkan aktivitas dan kemampuan siswa dalam PBM disarankan;

- (1) Melakukan pengukuran BAA dan hasil akhir belajar siswa, sehingga memungkinkan pemanfaatan hasilnya dalam program pembinaan untuk mengupayakan hasil belajar yang lebih baik.
- (2) Memberikan layanan bantuan (Intervensi) bagi siswa yang menjawab salah pada item tes tertentu untuk menolong agar dapat meningkatkan penguasaan materi pelajaran tanpa melupakan pengentasan masalah pribadi.
- (3) Memberikan Intervensi pada siswa yang belum mencapai hasil belajar dengan format individu, karena peneliti baru memberikan intervensi dengan format kelompok kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Hudoyo, H.1988. *Mengajar Belajar Matematika*, Depdikbud Jakarta.
- Nurdin, A.1997. Aplikasi strategi Pemecahan masalah Poloya dalam Pemecahan masalah Aljabar Sekolah Menengah. *Makalah* Jurusan pendidikematika Program Pascasarjana IKIP Surabaya.
- Nur, M. 2000. Pelaksanaan pengukuran ELAQA di UNESA dan Saran Perbaikan Untuk Rencana Diseminarkan ke 20 LPTK. *Makalah* 2000 Bogor.
- Rosita. 1990. Belajar dan pembelajaran. Universitas Terbuka Depdikbud Jakarta.
- Siregar, E. 2000. ELAQA Sebagai Program Alternatif Untuk Meningkatkan Mutu ajar. *Makalah* Unila. Bandar lampung.

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF DENGAN PENDEKATAN KETRAMPILAN PROSES UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMPN 1 BANDAR LAMPUNG

I Wayan Distrik

Program studi Pendidikan Fisika, FKIP, Univ. Lampung

Abstracts: The action reasearch have been done for students understanding concep and physics result study students physics SMPN 1 Bandar Lampung periode 2005/2006 using coperative learning by using proses skill aprouch. The purpose of this research in to improve students authority physics concep and result studieng students at SMPN 1 Bandar Lampung. The method of the research is class action research that consist of 3 cycles. The result shows Students that average authority concep physics improve cycle to cycle that in cycle I average 60.73% in cycle II 70.24% (improve 9.51%), and in cycle III 79.27 (improve 9.03%). The result studieng physics learning improve cycle to cycle, that in average result physics learning 49.60 in cycle I, 67.50 (improve 40.12% in cycle II and 77.80 (improve 15.26%) in cycle III

Keywords: Coperative learning, action research, proses skill approach

PENDAHULUAN

Hasil observasi di SMPN 1 Bandar Lampung tentang aktivitas belajar, model mengajar guru dan sistem penilaian yang dilakukan oleh guru, ternyata tidak memenuhi standar kompetensi, seperti aktivitas siswa dalam pembelajaran relatif kurang, model mengajar mengajar yang diterapkan oleh guru menggunakan model klasik/komvensional dan sistem penilaian hanya pada kognitif saja. Akibat dari proses pembelajaran tersebut di atas hasil belajar siswa tidak maksimum yaitu rata-rata 6,8. Pada hal banyak model belajar yang dapat mengaktifkan siswa, seperti pembelajaran kooperatif (pembelajaran gotong royong), siswa belajar dalam kelompok sehingga siswa memiliki kesempatan untuk bertukar pikiran dengan teman sekelompoknya yang mengakibatkan proses belajar mengajar lebih menarik dan siswa lebih dapat memahami materi yang diberikan.

Kelompok belajar dalam *Cooperative Learning* merupakan kelompok belajar kecil yang terdiri dari 4 atau 5 orang siswa dengan tingkat kinerja dan kemampuan akademis yang berbeda. Dalam kerja kelompok siswa akan terdorong untuk menemukan dan memahami kosep apabila mereka dapat saling mendiskusikan masalah-masalah tesebut dengan teman sebaya. Hal ini berarti guru dapat melibatkan siswa yang berkemampuan fisika lebih untuk membantu rekan-rekan yang memiliki kemapuan fisika kurang dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Sedangkan pendekatan keterampilan proses diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan intelektual, sosial dan fisika yang bersumber dari kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa . Melalui penerapan pembelajaran kooperatif dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses ini, diharapkan siswa mampu menguasai konsep fisika dan pada akhirnya hasil belajar yang menjadi tujuan dapat meningkat.

Metode kooperatif merupakan salah satu pendekatan dalam proses belajar mengajar yang berbasis kelompok untuk bekerja sama antara siswa dalam kelompok-kelompok pada pembelajaran akan membawa pengaruh yang positif bagi siswa karena dapat mengembangkan kemampuan kerjasama diantara para siswa dalam menyelesaikan masalah yang ditemui dalam belajar mereka. Dengan pendekatan ini siswa akan belajar

bagaimana mengambil keputusan dan kesimpulan yang benar demi keberhasilan kelompoknya, bukan semata-mata untuk dirinya sendiri sehingga ada interaksi antara siswa pandai dengan siswa kurang pandai. Berbagai hasil penelitian yang menyimpulkan manfaat metode kooperatif salah satunya adalah Edwar da De Vries, menemukan bahwa keuntungan diperoleh siswa dari beragam tingkat kemampuan akademik. Dikatakan juga siswa belajar dalam kelompok ternyata memiliki perolehan pengetahuan yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar secara tradisional.

Menurut Damon dan Murray (Slavin, 1995) interaksi siswa dalam kelompok terutama proses penularan pengetahuan dari siswa yang pandai ke siswa yang kurang pandai dan hal ini sering dilakukan maka akan membawa dampak positif bagi prestasi belajar siswa. Oleh karena itu, seorang pendidik atau guru harus dapat mensiasati fenomena ini dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif, karena pembelajaran ini selain unggul dalam membuat siswa memahami konsep-konsep sulit, model kooperatif juga sangat berguna untuk membantu siswa menumbuhkan kerja sama (DEPDIKNAS, 2002). Pembelajaran kooperatif memiliki 3 (tiga) komponen dasar, yaitu: Tujuan kelompok (*Group Goal*), Tanggung jawab Individu (*Individual Accountability*), Kesempatan yang sama untuk berhasil (*A Goal Apportunities For Succes*) (Eggen dan Kachok, 1996).

Model kooperatif adalah pembelajaran yang melibatkan unsur siswa itu sendiri sehingga siswa dapat berinteraksi dalam menyelesaikan tugas-tugas yang sulit dan setiap anggota saling memunculkan pemecahan masalah dengan efektif dalam masing-masing kelompok, selain itu, siswa juga saling mengajar sesama siswa lainnya. Bahkan, banyak peneliti menunjukkan bahwa pengajaran oleh rekan sebaya (*peer teching*) ternyata lebih efektif daripada pengajaran oleh guru (Lie, 2002).

Penerapan metode pembelajaran kooperatif pada penelitian ini adalah menggunakan model STAD (*Student Team Achievement Division*) karena model ini dapat diterapkan untuk menghadapi kemampuan siswa yang heterogen. Selain itu model pembelajaran ini juga merupakan model pembelajaran kerja kelompok yang mudah untuk diterapkan bagi pemula, dimana siswa dikelompokkan dalam kelompok-kelompok kecil dengan anggota yang memiliki kemampuan akademik heterogen. Artinya dalam setiap kelompok ada siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi, sedang dan rendah. sehingga anggota dalam kelompok tersebut saling membelajarkan dan terjadi interaksi positif.

Model pembelajaran kooperatif sangat luas sehingga diperlukan suatu pendekatan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendekatan yang dianggap paling sesuai dengan model kooperatif untuk mengatasi permasalahan diatas adalah keterampilan proses. Keterampilan proses dapat didefinisikan sebagai cara-cara yang ditempuh orang untuk mendapatkan pengetahuan tentang alam ini termasuk proses diantaranya adalah melakukan percobaan, menyusun model, mengambil kesimpulan, dan sebagainya. Proses pembelajaran mesti menitikberatkan cara berfikir ilmu, dengan melakukan pemahaman konsep. Keterampilan proses menurut Funk dkk, terdiri dari mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran/proses belajar mengajar mempunyai makna, "Suatu proses belajar mengajar yang dirancang sedemikian rupa, sehingga siswa dapat menemukan fakta, konsep-konsep dan teori-teori berdasarkan sikap ilmiahnya" (Sutarjo, 1998). Pembelajaran melalui pendekatan keterampilan proses yang diawali melalui pengamatan, akan lebih mudah memahami konsep-konsepnya, yang ada pada akhirnya mampu mengaplikasikan kemampuannya pada kondisi yang berbeda. Tujuan penelitian adalah :Mendeskripsikan penguasaan konsep fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif dengan pendekatan keterampilan proses pada pokok bahasan alat-alat optik. Men-

deskripsikan hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif dengan pendekatan keterampilan proses pada pokok bahasan alat-alat optik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dikelas VIII_G SMPN 1 Bandar Lampung Semester genap tahun pelajaran 2005/2006, dengan jumlah siswa sebanyak 41 orang yang terdiri dari 25 orang siswa laki-laki dan 16 orang siswa perempuan. Dipilihnya kelas ini, karena siswa di kelas ini relatif pasif saat mengikuti proses pembelajaran secara klasikal dan memiliki rata-rata nilai kelas yang relatif rendah dibandingkan dengan kelas lain. Prosedur penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas yang langkah-langkahnya diadaptasi dari rancangan penelitian tindakan kelas oleh Hopkins (1993) dan Elliot (1993).

Siklus penelitian tindakan kelas menggunakan prosedur Kemmis dan McTaggart dalam Hopkins (1993) yaitu: Perencanaan, Pelaksanaan, Tindakan, Evaluasi dan Refleksi. Jenis data didapat dari data kualitatif dan kuantitatif yang terdiri dari: Data kualitatif yang terdiri dari lembar observasi terfokus yang digunakan untuk mencatat tindakan guru selama pembelajaran yang dilakukan oleh guru mitra, dan data kuantitatif yang terdiri dari data hasil pembelajaran siswa yang meliputi aspek kognif, afektif dan psikomotorik dan data hasil pemahaman konsep siswa merupakan kemampuan untuk menjawab soal/tes konsep yang dilakukan pada akhir siklus.

Data hasil observasi pengelolaan pembelajaran berupa daftar cek untuk mengamati tindakan peneliti pada saat proses pembelajaran berlangsung. bila aspek yang diamati dilaksanakan oleh peneliti maka di *ceklis* pada kolom "terlaksana". Bila aspek yang diamati tidak dilaksanakan oleh peneliti maka di *ceklis* pada kolom "tidak". Jumlah *ceklis* pada kolom "terlaksana" dihitung dan dibandingkan dengan jumlah semua aspek yang selanjutnya dapat dihitung persentase tindakan menurut rumus:

$$\% \text{ Tindakan} = \frac{\text{Jumlahceklist"terlaksana"}}{\text{JumlahAspek}} \times 100\%$$

Data penguasaan konsep yang diperoleh dari hasil tes konsep yang diberikan pada setiap akhir siklus, data dianalisis dengan teknik persentase untuk menentukan arah konsepi-konsepi siswa mengenai fisika kemudian data ditabulasikan. Sedangkan data hasil belajar disesuaikan dengan kompetensi belajar yang terdiri dari nilai kognitif, afektif dan psikomotorik dengan nilai total yang telah ditetapkan oleh tim guru IPA sebagai berikut: Nilai total = kognitif (70%) + afektif (10%) + psikomotor (20%)

$$\text{Ketuntasan} = \frac{\sum \text{nilai} \geq 6,5}{\text{Jumlahsiswa}} \times 100\% = X$$

Dengan menghitung X, jika $X \geq 6,8$ maka hasil belajar tuntas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengelolaan pembelajaran guru peneliti, hasil penguasaan konsep dan hasil belajar siswa setelah dilaksanakan pembelajaran kooperatif dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses di SMPN 1 Bandar Lampung kelas VIII G pada siklus I, II, dan III disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1. Data Aktivitas Guru dalam Pembelajaran

Kriteria Ketercapaian	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Kurang baik	11,76 %	5,88 %	-
Cukup baik	29,41 %	11,76 %	-
Baik	23,53 %	29,41 %	23,53 %
Sangat baik	35,29 %	52,94 %	76,47 %
Jumlah	100 %	100 %	100 %

Tabel 2. Data Penguasaan Konsep Siswa

Kriteria	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Penguasaan Konsep Siswa	60,73 %	70,24 %	79,27 %
Peningkatan	-	9,51 %	9,03 %

Tabel 3. Data Nilai Hasil Belajar untuk Aspek per Siklus

Aspek yang dinilai	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Kognitif	46.00	65.20	75.30
Afektif	70.88	76.90	82.50
Psikomotor	51.52	70.60	83.23
Nilai rata-rata kelas	49.60	67.50	77.80
Peningkatan		17.90	10.30

Pembahasan

Secara umum, guru peneliti (tabel 1) cukup mampu menerapkan model pembelajaran kooperatif secara utuh. Hasil tindakan yang dirasakan belum memuaskan pada mencapai 11,76 %. Kekurangan ini terletak pada kegiatan menyajikan informasi yang seharusnya guru mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal/prasyarat siswa, hal ini bertujuan untuk mempermudah mengetahui kemampuan awal siswa dan kesiapannya untuk menerima materi yang baru. Guru peneliti masih kesulitan untuk membimbing siswa dalam mengajukan pertanyaan.

Sedangkan penguasaan konsep siswa pada siklus 1 rata-rata sebesar 60,73 %. Jawaban yang diberikan oleh siswa sebagian besar hanya berdasarkan intuisi yang sudah dimiliki siswa sebelum pembelajaran yang diperoleh dari pengalaman pribadinya. Jawaban yang diberikan siswa bukan berdasarkan konsep yang benar, hal ini dapat dilihat pada jawaban yang diberikan oleh siswa baik soal pilihan ganda maupun esai. Padahal materi tersebut sudah dijelaskan dan dilakukan kegiatan percobaan oleh siswa dengan baik dan benar. Namun siswa tetap pada konsepsi-konsepsinya masing-masing.

Berdasarkan pembelajaran kooperatif dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses, maka diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa secara keseluruhan pada siklus 1 yaitu 49,60. Seluruhan siswa yang hadir, terdapat 85,37 % siswa yang belum tuntas. Sedangkan menurut kurikulum yang digunakan di sekolah, belajar tuntas secara klasikal jika ketuntasan belajarnya mencapai 85 %. Hasil belajar pada siklus 1, ketuntasan hanya 14,63%. Rendahnya ketuntasan hasil belajar ini disebabkan rendahnya penguasaan konsep siswa dan masih terdapat kekurangan pada pengelolaan pembelajaran yang dilakukan guru peneliti.

Pada siklus 2 rata-rata penguasaan konsep fisika siswa sebesar 70,24%. Berarti terjadi peningkatan pemahaman konsep sebesar 9,52 % dari siklus 1. Berbeda dengan siklus 1, dimana siswa memberikan jawaban berdasarkan intuisi, pada siklus 2, jawaban yang diberikan oleh siswa sebagian besar sudah benar berdasarkan konsep yang sudah dipelajari dari kegiatan percobaan dan penjelasan guru. Siswa sudah bisa membedakan

konsep yang salah dan konsep yang benar menurut para ahli fisika. Walaupun demikian masih banyak siswa yang tidak mengerti konsep fisika yang benar sesuai dengan hasil pengamatannya saat melakukan percobaan. Hal ini karena beberapa siswa bekerja dalam kelompok ada yang hanya mengandalkan temannya dalam menyelesaikan berbagai persoalan dalam kegiatan percobaan. Ada beberapa siswa yang hanya aktif dalam melakukan kegiatan, tetapi belum paham melakukan analisis untuk menemukan konsep baru.

Sedangkan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada siklus 2 meningkat dari 49,60 menjadi 67,50 dengan peningkatan sebesar 17,90 %. Ketuntasan belajar secara klasikal pada siklus ini sebesar 60,98 %, berarti terjadi peningkatan sebesar 46,35 % dari siklus sebelumnya. Sedangkan jumlah siswa yang belum tuntas sebanyak 16 siswa atau sebesar 39,02 %. Peningkatan hasil belajar siswa seiring dengan peningkatan dalam memahami konsep fisika yang benar. Namun secara keseluruhan, hasil belajar yang dicapai belum mengalami ketuntasan. Dalam penyampaian materi pada siklus II sudah baik, kelemahan-kelemahan pada siklus I sudah diperbaiki. Hanya saja sedikit terdapat kekurangan terutama pada saat membimbing kerja kelompok. Pada pemberian bimbingan pada saat melakukan kegiatan pengamatan tidak semua siswa dalam kelompok mendapat bimbingan, sehingga ada beberapa siswa yang belum pahan dalam membuat analisis untuk mendapatkan asal usuk konsep tersebut. Pada bagian pemberian bimbingan masih kurang sebesar 5,88%.

Pada siklus 3 penguasaan konsep fisika sebesar 79,27, berarti terjadi peningkatan sebesar 9,03 % dari siklus 2. Tidak jauh berbeda dari siklus 2, pada siklus 3 ini siswa juga memberikan jawaban berdasarkan konsep yang sudah dipelajari berdasarkan pengalaman mereka baik melalui demonstrasi maupun melalui penjelasan yang diperoleh dari guru. Siswa cenderung memberikan jawaban sudah pasti yang diperoleh dari kegiatan percobaan dan belajar dari buku. Siswa dalam menjawab soal tidak lagi menggunakan intuisi, atau coba-coba, jika mereka tidak tahu konsep tersebut, siswa cenderung tidak memberi jawaban.

Rata-rata nilai hasil belajar siswa pada siklus 3 meningkat menjadi 77,80 dengan peningkatan sebesar 10,30 %. Hasil belajar yang dicapai sudah mengalami ketuntasan karena sudah sesuai dengan standar ketuntasan menurut kurikulum yang digunakan di sekolah, yaitu belajar tuntas secara klasikal jika ketuntasan belajarnya mencapai 85 % dan ketuntasan belajar pada siklus 3 ini adalah 95,12 %. Sedangkan jumlah siswa yang belum tuntas sebanyak 2 siswa atau sebesar 4,88 %. Peningkatan siswa yang mengalami ketuntasan ini dikarenakan semakin baiknya pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan penguasaan konsep oleh siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka kesimpulannya adalah

- (1) Rata-rata presentase penguasaan konsep siswa mengalami peningkatan dari siklus ke siklus. Pada siklus 1 sebesar 60,73 % meningkat menjadi 70,24 % pada siklus 2 dan meningkat kembali pada siklus 3 menjadi 79,27.
- (2) Rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus ke siklus. Pada siklus 1 sebesar 49,60 meningkat menjadi 67,50 pada siklus 2, dan meningkat kembali pada siklus 3 menjadi 77,80.

Saran

Model pengajaran kooperatif dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses sangat baik diterapkan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan hasil belajar siswa terutama pada sekolah yang pemahaman konsep fisika siswa relatif rendah dan aktivitas belajarnya kurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Elliot, J. 1993 Action Research for education change. Open university press Philadelphia
- Eggen, P.D., dan Kauchok, P.D. 1996. Strategi for Teachers Teaching content and Thinking skill. Allyn and Bacon United States of America
- Depdiknas. 2002 Pendekatan kontekstual. Depdiknas. Jakarta
- Hopkins, D. 1993. A Teacher Guide the Class Room Research. Open university press Philadelphia
- Lie, Anita. 2002. Cooperative learning di Ruang-Ruang kelas. Grasindo Jakarta
- Slameto. 1997. Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. Rineka Cipta. Jakarta
- Slavin, R.E. 1995. Cooperative Learning Theory, Research and practice. Allyn and Bacon. Boston
- Soetarto. 1998. Proses Belajar Mengajar dengan Metode Keterampilan Proses. Surabaya

PEMBELAJARAN PERSAMAAN KUADRAT MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA SISWA KELAS I SMU

M.Coesamin

Program studi Pendidikan Matematika, FKIP, Univ. Lampung

Abstract: Lack of student understanding on square quotation subject matter, giving affecting to understand others subject matter in physics, chemistry, and economics. Student's low activity in learning mathematics can cause lack of understanding on the subject matter. Teaching with using student's work-sheet is one of alternative solution to increase learning activity. The aim of this study is to know student's achievement on understanding square quotation subject matter after using student's work-sheet, and to know which student's work-sheet gives increasing the student's ability to understand square quotation subject matter. Teaching activity was conditioned in three cycles, which each cycles consist of four phases namely: planning, classroom action, observation, and reflection. Subject of this study was students of SMU Xaverius Bandar Lampung first grade year 2003/2004. Data collected were resulted from summative test that gave on the end of each cycle. Other data were collected through student's interview and observation on activity during teaching action. Data were analyzed quantitatively in percentage. The result of study shows that student who get mastery in learning from cycle I to cycle III was 31%, 17,9%, and 47,5% in sequent. Mean score of the three cycles were 4,01; 3,01, and 4,94 in sequent. The observation resulting that students who found difficulty in understanding student's work-sheet from cycle to cycle was decreasing. This condition indicated that the formulation of student's work-sheet from cycle to cycle is easy to understand.

Keyword: teaching, work sheet, square quotation.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran matematika seharusnya menekankan penguasaan matematika berdasarkan pemahaman. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hiebert dan Carpenter (1992), bahwa siswa seharusnya memahami tentang matematika itu sendiri, dan fokus utama dalam pembelajaran matematika adalah bagaimana menanamkan konsep matematika berdasarkan pemahaman. Menurut Bettencourt (Suparno, 1997) pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang. Berdasarkan pandangan tersebut, makin tinggi kadar kegiatan penguasaan tentang persamaan kuadrat sangat bermanfaat bagi siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah baik dalam matematika maupun ilmu yang bukan matematika. Hal ini dapat diketahui dari banyaknya siswa gagal mengerjakan soal-soal hanya karena tidak menguasai cara menyelesaikan persamaan kuadrat.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan siswa kelas I SMU Xaverius Bandarlampung dalam memahami persamaan kuadrat setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKS, dan untuk mengetahui LKS yang dapat meningkatkan kemampuan siswa kelas I SMU dalam memahami persamaan kuadrat. Belajar dalam arti yang luas adalah proses perubahan tingkah laku yang dinyatakan dalam bentuk penguasaan, penggunaan, dan penilaian mengenai sikap dan nilai-nilai, pengetahuan dan kecakapan dasar yang terdapat dalam berbagai bidang studi, atau lebih luas lagi dalam berbagai aspek kehidupan atau pengalaman yang terorganisasi (Rusyan, 1989). Belajar

persamaan kuadrat berarti belajar untuk menguasai persamaan kuadrat dan menggunakan persamaan kuadrat baik ketika siswa belajar matematika maupun ketika mempelajari materi yang bukan matematika tetapi menggunakan keterampilan matematika. Di pihak lain, menurut Nickson (Hudojo, 1998), pembelajaran berarti membantu siswa untuk membangun konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep/prinsip itu terbangun kembali; dan transformasi informasi yang diperoleh menjadi konsep/prinsip baru. Pembelajaran menggunakan LKS merupakan alternatif yang sesuai dengan pendapat tersebut.

Eurich (Sudirjo, 1991) mengemukakan: (a) hal apapun yang dipelajari oleh murid, maka ia harus mempelajarinya sendiri; tidak seorangpun dapat melakukan kegiatan belajar tersebut untuknya; (b) setiap murid belajar menurut temponya (kecepatannya) sendiri, dan untuk setiap kelompok umur terdapat variasi dalam kecepatan belajar; (c) seorang murid belajar bilamana setiap langkah segera diberikan penguatan *reinforcement*; (d) penguasaan secara penuh dari setiap langkah memungkinkan belajar secara keseluruhan lebih berarti; dan (e) apabila murid diberi tanggung jawab untuk mempelajari sendiri maka ia lebih termotivasi untuk belajar, ia akan belajar dan mengingat secara lebih baik. Dengan mendasarkan pada pendapat di atas, maka kegiatan pembelajaran haruslah dilaksanakan sedemikian rupa sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk melakukan kegiatan. Siswa harus diberi kesempatan mengembangkan potensinya secara pribadi sesuai dengan kecepatannya, dan diberi tanggung jawab untuk memperoleh sendiri pemahaman yang menjadi tujuan pembelajaran.

Rusyan (1989) mengemukakan tentang hasil belajar: (a) perubahan itu intensional dalam arti pengalaman atau praktik dalam latihan itu dengan sengaja dan disadari dilakukannya dan bukan secara kebetulan; (b) perubahan itu positif dalam arti sesuai dengan yang diharapkan (normatif) atau sesuai dengan kriteria keberhasilan, baik dipandang dari peserta didik maupun dari segi guru, dan (c) perubahan itu efektif dalam arti mempunyai pengaruh dan makna tertentu bagi pelajar yang bersangkutan, serta fungsional dalam arti perubahan hasil belajar itu relatif tetap dan setiap saat diperlukan dapat direproduksi, misalnya dalam pemecahan masalah.

Dengan dilaksanakannya pembelajaran persamaan kuadrat menggunakan LKS, berarti siswa mempunyai pengalaman atau praktik mengerjakan LKS, dan siswa dapat memahami persamaan kuadrat dan dapat mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan persamaan kuadrat. Selanjutnya siswa mampu dan terampil menjawab masalah-masalah yang berhubungan dengan persamaan kuadrat.

Menurut Hudoyo (1988), lembar kegiatan memberikan petunjuk kepada siswa bagaimana mendapatkan pengalaman belajar. Pengalaman belajar ini dapat berupa membaca bacaan, mengerjakan soal-soal, melaksanakan tugas-tugas, dan sebagainya. Secara garis besar, skenario sajian dalam pembelajaran yang menggunakan LKS adalah: (a) guru membagikan LKS, kemudian menjelaskan maksud LKS, (b) siswa mengerjakan LKS, (c) Beberapa siswa melaporkan hasil kerjanya dalam membahas LKS, dilanjutkan dengan pembahasan LKS, (d) Siswa diarahkan untuk menyimpulkan hasil pembahasan LKS, (e) Siswa mengerjakan latihan, dan (e) guru menyimpulkan dan menutup pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian tindakan partisipan. Kehadiran peneliti sesuai dengan pendapat Kemmis dan Taggart (dalam Madya, 1994), bahwa penelitian tindakan partisipan ditandai dengan hadirnya peneliti yang terlibat langsung dalam proses penelitian

sejak awal timbulnya ide hingga berakhirnya penelitian. Langkah-langkah penelitian mengikuti yang dikemukakan oleh Lewin (dalam McNiff, 1992), meliputi empat tahapan, yaitu: perencanaan, pemberian tindakan, observasi, dan refleksi, dimungkinkan adanya perencanaan ulang jika kondisi di lapangan tidak sesuai dengan perencanaan mengikuti pendapat Madya (1994), tindakan pembelajaran yang telah direncanakan, pelaksanaannya bersifat fleksibel dan dinamis, tergantung pada situasi nyata yang dihadapi pada saat pelaksanaan.

Kegiatan observasi dilakukan oleh seorang pengamat, yaitu seorang guru matematika di sekolah tempat penelitian, dengan cara mengamati kegiatan siswa dan praktisi ketika berlangsungnya pembelajaran. Sasaran pengamatan adalah proses, perubahan, dan efek yang terjadi dari perubahan-perubahan itu. Dalam tahap refleksi, peneliti merenungkan kembali tindakan pembelajaran yang telah dilaksanakan dibandingkan dengan rancangan yang telah dibuat. Berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan, peneliti menganalisis, memaknai, serta menyimpulkan data, yang selanjutnya menjadi pertimbangan dalam merancang program pembelajaran dalam siklus berikutnya.

Data penelitian adalah hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, baik tugas dalam pembelajaran maupun hasil tes yang diberikan, catatan lapangan termasuk hasil observasi mengenai kegiatan praktisi, dan kegiatan siswa dalam pembelajaran, dan segala situasi yang terjadi di dalam kelas selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran, serta deskripsi hasil wawancara peneliti dengan siswa yang menjadi subjek penelitian. Untuk memperoleh data hasil belajar siswa dilakukan tes hasil belajar, untuk melengkapi informasi hasil belajar dilakukan wawancara dengan siswa. Data tentang kegiatan pembelajaran termasuk sikap dan perilaku siswa dalam pembelajaran, dan pengalaman siswa sebelum dan sesudah pembelajaran diperoleh melalui observasi dalam pembelajaran dan wawancara dengan siswa.

Analisis data mengikuti pendapat Miles dan Huberman (1992), yaitu flow model, bahwa analisis data terdiri dari tiga komponen yang dilakukan secara berurutan: kegiatan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.

Untuk keperluan pemeriksaan keabsahan data digunakan teknik triangulasi yang sesuai dengan pendapat Moleong (1996), yaitu memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu. Data hasil tes, hasil observasi, dan hasil wawancara didiskusikan dengan guru matematika di sekolah tempat penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil tes awal menemukan adanya siswa yang tidak membedakan proses faktorisasi dengan proses menyelesaikan persamaan. Diminta memfaktorkan $x^2 - 5x - 14 = \dots$

tetapi yang dikerjakannya adalah menyelesaikan persamaan $x^2 - 5x - 14 = 0$.

Secara umum pembelajaran dimulai dari praktisi menyampaikan tujuan pembelajaran, membagikan LKS diikuti dengan penjelasan tentang cara pengisian LKS. Setelah mengerjakan LKS, setiap kelompok mempresentasikan kesimpulannya. Selanjutnya praktisi memberikan latihan yang telah disiapkan sebelumnya. Tes untuk mengukur tujuan pembelajaran dilakukan pada awal pertemuan berikutnya.

Tidak terbiasanya siswa bekerja dengan LKS mengakibatkan pada pertemuan pertama sebagian besar siswa mengerjakan LKS tidak secara urut. Siswa enggan membaca LKS

kalimat demi kalimat, tetapi cenderung langsung membaca bagian-bagian yang perlu diisi saja. Hal ini berakibat siswa tidak memahami maksud pengisian LKS.

Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menafsirkan rumusan kata-kata atau istilah yang digunakan dalam LKS, misalnya dalam memahami pertanyaan: "Apakah ada dua bilangan yang masing-masing tidak nol tetapi hasil kalinya nol?". Prinsip " $a \cdot b = 0 \Leftrightarrow a = 0$ atau $b = 0$ " belum dikuasai dengan baik, siswa menganggap berlaku pula untuk yang hasilnya tidak nol. Berikut adalah contoh pekerjaan siswa yang salah.

$$x(x + 2) = 5$$

$$x = 5 \quad \vee \quad x + 2 = 5$$

Hasil tes akhir siklus I, setelah dideskripsikan berdasarkan kriteria hasil belajar Dikdasmen (Dirjen Dikdasmen, 1993/1994: 5) adalah sebagai berikut..

Tabel 1: Hasil Tes Siklus I

Kisaran Nilai	Frekuensi	Kriteria Prestasi
Lebih dari 90	0	Baik Sekali
6,50 s.d. 90	8	Baik
5,50 s.d. 6,49	4	Sedang
4,50 s.d. 5,49	4	Kurang
Kurang dari 4,50	23	Kurang Sekali
Jumlah	39	

Rerata hasil tes siklus 1 adalah 4,01 dengan nilai tertinggi 6,5 dan terendah 0. Banyak siswa yang dikatakan berhasil dalam pembelajaran tersebut adalah 12 orang atau 31%.

Penyusunan LKS pada siklus II lebih menekankan pada penggunaan rumusan kata-kata yang diduga lebih komunikatif, dan mempertimbangkan prasyarat. Ketika siswa mengerjakan LKS, praktisi memberikan pantauan lebih banyak pada siswa yang diduga tidak teliti.

Dalam pembelajaran, setelah dibagikan LKS, masih ada siswa yang mengerjakannya menunggu perintah dari praktisi, meskipun tidak sebanyak seperti siklus I. Dalam mengerjakan LKS, siswa tidak dapat menentukan nilai x yang memenuhi persamaan $x^2 = 8$, dan praktisi menjelaskan bahwa penyelesaiannya tidak harus bilangan bulat atau rasional. Di pihak lain ada siswa yang menyatakan bahwa persamaan $x^2 + 4x - 1 = 0$ tidak mempunyai penyelesaian, praktisi memberitahukan bahwa menyelesaikannya tidak harus menggunakan cara faktorisasi. Di pihak lain, ada siswa yang menyatakan bahwa akar-akar dari $x^2 - 6x + 9 = 0$ adalah $(x - 3)(x - 3)$, dan praktisi mengarahkan siswa tersebut bahwa maksud akar persamaan adalah penyelesaian. Penjelasan tersebut dapat dimengerti oleh siswa.

Hasil tes akhir siklus II, setelah dideskripsikan berdasarkan kriteria dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2: Hasil Tes Siklus II

Kisaran Nilai	Frekuensi	Kriteria Prestasi
Lebih dari 90	3	Baik Sekali
6,50 s.d. 90	1	Baik
5,50 s.d. 6,49	3	Sedang
4,50 s.d. 5,49	2	Kurang
Kurang dari 4,50	30	Kurang Sekali
Jumlah	39	

Rerata hasil tes siklus II adalah 3,41 dengan nilai tertinggi 10 dan terendah 0. Banyak siswa yang dikatakan berhasil dalam pembelajaran tersebut adalah 7 orang atau 17,95%.

Penyusunan LKS pada siklus III lebih memperhitungkan materi prasyarat, menggunakan istilah-istilah yang konsisten, seperti istilah penyelesaian, solusi, atau akar persamaan, serta penyajian tiap bagian ke bagian berikutnya dipertegas kaitannya. Anak secara spontan langsung mulai bekerja begitu menerima LKS. Pada awal pembelajaran tidak ada lagi pertanyaan siswa tentang LKS. Ketika anak mengawali mengerjakan LKS, suasana kelas tenang. Dalam pembelajaran, praktisi sering memberikan motivasi untuk tidak menunda pekerjaan setiap diberikan tugas. Praktisi memantau dan memberikan bimbingan kepada siswa yang lambat dalam bekerja. Hasil tes akhir siklus III, setelah dideskripsikan berdasarkan kriteria adalah sebagai berikut.

Tabel 3: Hasil Tes Siklus III

Kisaran Nilai	Frekuensi	Kriteria Prestasi
Lebih dari 90	5	Baik Sekali
6,50 s.d. 90	10	Baik
5,50 s.d. 6,49	4	Sedang
4,50 s.d. 5,49	9	Kurang
Kurang dari 4,50	12	Kurang Sekali
Jumlah	40	

Rerata hasil tes siklus III adalah 4,94 dengan nilai tertinggi 10 dan terendah 0. Banyak siswa yang dikatakan berhasil dalam pembelajaran tersebut adalah 19 orang atau 47,5 %. Pada siklus III tersebut masih ada siswa yang tidak memahami perbedaan persamaan kuadrat dengan bentuk kuadrat. Diminta mencari persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3 dan -4 , jawaban yang diberikan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}(x - 3)(x + 4) &= x^2 + 4x - 3x - 12 \\ &= x^2 + x - 12.\end{aligned}$$

Ada yang sudah menemukan persamaan kuadratnya, tetapi dilanjutkannya dengan menyelesaikan persamaan kuadrat yang telah ditemukannya itu. Dan hasil akhirnya bukan

persamaan kuadrat, tetapi berupa akar-akar persamaan seperti yang diketahui dalam soal. Di pihak lain, masih ada siswa yang menghitung $2m \cdot 2n = 2(mn)$.

Dalam proses mengerjakan LKS, meskipun pengisian LKS sudah benar, bahkan sudah menemukan kesimpulan, banyak siswa yang tidak mengisi kolom kesimpulan. Anak tidak menyadari bahwa langkah-langkah yang dilalui dalam mengerjakan LKS bertujuan untuk memperoleh kesimpulan.

Rumusan kalimat pada LKS dalam siklus III lebih mudah dipahami siswa dibandingkan pada siklus I dan II. Hal ini dapat diketahui dari sedikitnya pertanyaan siswa tentang maksud kalimat pada LKS. Sebagai refleksi dari pembelajaran dalam siklus III adalah: (a) Pengetahuan dan keterampilan yang menjadi prasyarat dalam mempelajari persamaan kuadrat perlu dibenahi secara serius, salah satu alternatifnya adalah memberikan tugas rumah tentang materi prasyarat tersebut, dan (b) Dalam perumusan LKS, antar permasalahan perlu diusahakan adanya kesinambungan sehingga siswa tidak memandang sesuatu permasalahan secara sempit saja.

Pembahasan

Penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam mengerjakan LKS umumnya disebabkan oleh kurangnya penguasaan siswa terhadap materi: (a) penjumlahan dan pengurangan suku-suku sejenis, perkalian dan perpangkatan pada bentuk-bentuk aljabar, (b) sifat-sifat persamaan, (c) faktorisasi bentuk kuadrat, dan (d) operasi pada bilangan rasional dan irasional. Dengan demikian, sebelum membahas persamaan kuadrat, prasyarat tersebut dibenahi lebih dahulu dengan cara memberikan tugas-tugas rumah yang materinya adalah materi prasyarat tersebut. Meskipun tugas rumah telah diberikan, sebelum membahas persamaan kuadrat, siswa perlu lebih dahulu mengerjakan soal-soal tentang materi prasyarat. Dalam pembelajaran menggunakan lembar kerja, tugas-tugas yang diberikan dalam lembar kerja tersebut juga berisikan materi prasyarat sesuai dengan materi yang akan dibicarakan.

Meskipun siswa pernah mempelajari persamaan kuadrat di SLTP, tetapi umumnya siswa menyelesaikan persamaan kuadrat hanya secara prosedural saja. Hal ini tampak dari pekerjaan siswa, seperti berikut.

$$x(x+2) = 5$$

$$x = 5 \quad \vee \quad x + 2 = 5$$

Jawaban tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan prosedural lebih dominan dimiliki oleh siswa daripada pengetahuan konseptual. Siswa menyelesaikan persamaan tidak menggunakan sifat persamaan, tetapi berdasarkan langkah-langkah rutin yang sering diikutinya. Hal ini dapat berakibat siswa tidak siap ketika menghadapi masalah baru, yaitu ruas kanan persamaannya tidak nol. Menurunnya hasil belajar siswa pada siklus II menunjukkan bahwa hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas pembelajaran. Meskipun cara pembelajarannya lebih baik tetapi hasil belajarnya lebih rendah akibat materi yang dipelajari adalah materi yang tingkat kesulitannya lebih tinggi. Siswa mengalami kesulitan memahami istilah penyelesaian, solusi, dan akar persamaan yang digunakan secara bergantian. Hal ini berarti anak lebih mudah memahami suatu konsep dengan satu istilah saja secara konsisten. Ketika istilah akar persamaan dan penyelesaian digunakan secara bersamaan, anak menganggap bahwa kedua istilah tersebut mengacu pada konsep yang berbeda. Jadi mula-mula diberitahukan bahwa nama lain dari penyelesaian adalah solusi atau akar. Selanjutnya pada satu pembahasan, digunakan satu istilah saja.

Ketika persamaan $x^2 = 8$ diberikan bersamaan dengan persamaan-persamaan lain yang akar-akarnya bilangan bulat, persamaan tersebut oleh siswa dianggap tidak

memiliki solusi. Hal ini berarti bahwa beberapa persamaan yang mempunyai akar-akar bilangan bulat secara tersirat bagi siswa memberikan semesta himpunan bilangan bulat untuk persamaan-persamaan yang diberikan. Siswa tidak mampu membedakan antara persamaan dengan bentuk kuadrat. Diminta menentukan persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3 dan -4 , dijawabnya sebagai berikut..

$$(x - 3)(x + 4) = x^2 + 4x - 3x - 12 = x^2 + x - 12.$$

Yang seharusnya sebagai berikut.

$$\begin{aligned} (x - 3)(x + 4) &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 + 4x - 3x - 12 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 + x - 12 &= 0. \end{aligned}$$

Jawaban yang salah di atas mengindikasikan bahwa konsep persamaan belum dikuasai dengan baik oleh siswa.

SIMPULAN

Rerata hasil tes siklus I adalah 4,01, siklus II 3,41, dan siklus III 4,04. Banyaknya siswa yang berhasil dalam siklus I adalah 31%, pada siklus II mengalami penurunan menjadi 17,95%, dan pada siklus III mengalami peningkatan menjadi 47,5%. Penurunan pada siklus II disebabkan oleh tingkat kesulitan materi pembelajaran yang lebih tinggi daripada siklus I dan III. Peningkatan pada siklus III terjadi karena siswa sudah terbiasa belajar menggunakan LKS,

Perumusan LKS perlu menggunakan istilah yang sama untuk setiap konsep yang sama, selain berisi materi utama yang terperinci perlu ditambah dengan materi prasyarat,. LKS perlu dirumuskan menggunakan kalimat-kalimat sederhana yang mudah dipahami oleh siswa. Materi prasyarat untuk mempelajari persamaan kuadrat adalah penjumlahan suku-suku sejenis, operasi dasar antar suku dan antar faktor, faktorisasi bentuk-bentuk aljabar, persamaan linear, kuadrat dari bentuk-bentuk suku dua, dan melengkapi bentuk aljabar menjadi bentuk kuadrat sempurna.

Pada awal pembelajaran persamaan kuadrat, perlu diperiksa kembali pada siswa, apakah prasyarat sudah dimiliki oleh siswa. Jika ada yang belum dikuasai siswa dan tidak tercantum dalam LKS, maka guru perlu menjelaskannya lebih dahulu. Dalam mengerjakan LKS, siswa tidak dapat dilepas begitu saja, tetapi perlu mendapat pendampingan seperlunya dari guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Dikdasmen: Direktorat Pendidikan Guru dan Tenaga Teknis. 1993/1994. *Pedoman Analisis Hasil Evaluasi Belajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Hiebert, James & Carpenter, Thomas. 1992. *Learning and Teaching with Understanding*. Dalam Douglas A. Grouns (Ed) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (hal. 65 –97). NewYork: Macmillan Publishing Company.
- Hudoyo, Herman 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Hudojo, Herman. 1998. *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik. Makalah Seminar Upaya-upaya meningkatkan Peran Pendidikan Matematika Dalam Era Globalisasi*. Malang: tanpa penerbit.
- Madya, Suwarsih. 1994. *Panduan Penelitian Tindakan*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian IKIP Yogyakarta.

- McNiff, Jean. 1992. *Action Research: Principle and Practice*. London: Routledge Inc.
- Miles, Mathew B. dan Huberman, A. Michael. 1984. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi. 1992. Jakarta: UI Press.
- Moleong, L. J. 1996. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rusyan, A. Tabrani; Kusdinar, Atang; dan Arifin, Zainal. 1989. Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar. *Cetakan Pertama*. Bandung: Remadja Karja.
- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

ANALISIS PERANAN MAHASISWA PADA KELOMPOK DISKUSI DAN HUBUNGANNYA DENGAN PRESTASI BELAJAR PADA MATA KULIAH ALJABAR LINIER

Maksum

Program studi Pendidikan Matematika, FKIP, Univ. Lampung

Abstract: Discussion is one learning method that can make communication in many direction. On this method that can make communication in many direction. On this method a few learning aspects like thinking, attitude, discipline, and activity can come from student. The objectives of this research are (1) to know whether there is correlation of students' role on the group discussion learning and their learning achievement; and (2) to explain the effectiveness of using discussion method on linear algebra learning. To know the influence of students' role in group discussion on learning achievement, regression analysis was carried out. The calculation from coefficient level of determination was gained from $R^2 = 0,168$; then the result of significance level by using F test was gained $F_{hit} = 12,09$ greater than $F_{tab} = 1,94$ on the significance level of 1%. This means that there is significant influence from students' role on group discussion toward learning achievement of Linear Algebra subject. From Pearson's product moment correlation was gained value $r = 0,41$ in the category of having mediate significance correlation. The effectiveness of discussion method as seen from comparative test between learning achievement of students who were given and those who were not control group. The result of analysis using t-test was gained that $t_{hit} = -2,2966$ was outside acceptance area of H_0 with $t_{tab} = 1,6573$. So, there is significant difference between both the result of average learning achievement of students given treatment, that is the students taking Linear Algebra subject in 2005/2006 academic year is better compared with the learning achievement of the students of control group, that is students taking Linear Algebra subject in 2004/2005 academic year. The research gives conclusion that: (1) there is positive correlation between students' role on group discussion and the students' learning achievement on Linear Algebra subject; (2) Discussion method is effective to be used on the learning of Linear Algebra subject.

Keywords: Discussion, learning achievement, linear algebra

PENDAHULUAN

Diskusi adalah salah satu jenis metode pembelajaran yang dapat menjadikan komunikasi banyak arah. Diskusi adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan berlangsungnya dialog antar mahasiswa." (Kardi dan Nur; 2000). Salah satu pendapat tentang metoda diskusi seperti disampaikan Ali (1987) bahwa metode diskusi mempunyai kadar CBSA cukup tinggi. Namun demikian diskusi dapat berjalan dengan baik dan efektif bila siswa sudah mampu berfikir dan menggunakan penalaran. Pada metode ini beberapa unsur belajar yaitu pemikiran, konsep dan sikap dapat muncul dari mahasiswa. Dosen dapat bertindak sebagai pencetus, pembimbing, wasit, penilai dan pemimpin diskusi. Penerapan metode diskusi diperkirakan membuat mahasiswa akan berupaya memahami materi sebelum kuliah dilaksanakan, dan melatih berpikir kritis terhadap informasi baru yang mereka terima maka perlu dicobakan penggunaan metode diskusi ini pada pembelajaran matematika, khususnya matakuliah Aljabar Linier.

Aljabar Linier adalah matakuliah dasar dipendidikan matematika yang dicantumkan pada semester tiga dari kurikulum yang berlaku. Kedudukannya sebagai mata kuliah prasyarat

bagi matakuliah lainnya seperti Kalkulus, Nilai Awal dan Syarat Batas, Struktur Aljabar dan lainnya. Data nilai akhir Aljabar Linier smester ganjil 2002/2003 didapat bahwa yang memperoleh huruf mutu A sejumlah 1 orang, B: 3 Orang, C: 7 orang, dan D: 20 orang, serta E sejumlah 34 orang. Hasil tersebut dilihat dari segi kuantitas maupun kualitas lulusan maka masih sangat memprihatinkan sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan prestasi mahasiswa. Penerapan metode diskusi diduga akan menyebabkan penguasaan materi mahasiswa pada matakuliah Aljabar Linier menjadi lebih baik.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gedung G PMIPA FKIP Kampus Universitas Lampung pada semester ganjil TA. 2003/2004 yang melibatkan mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah Aljabar Linier di program studi matematika.

Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data primer tentang peranan mahasiswa pada diskusi kelompok dilakukan pengamatan langsung dan menggunakan lembar observasi yang memuat indikator kegiatan masing-masing mahasiswa meliputi aktivitas mahasiswa pada kelompoknya, kerja sama mahasiswa dengan teman kelompok, kontribusi mahasiswa terhadap penyajian materi tugas, kemampuan mahasiswa membantu teman kelompok yang mengalami kesulitan, kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan kelompok lain, dan kemampuan mahasiswa menanggapi penyajian kelompok lain. Peranan tersebut dikategorikan pada jenjang sangat baik, baik, sedang, kurang, dan sangat kurang dan diberi skor 5 sampai dengan 1. Adapun data primer tentang prestasi belajar aljabar linier diperoleh dari nilai quize 1 setelah dilakukan tes materi meliputi matriks dan determinan, serta sistem persamaan linier. Selanjutnya, sebagai data sekunder adalah nilai quize 1 pada bab yang sama dari mahasiswa TA. 2002/2003.

Teknik Analisis Data

Data tentang peranan setiap mahasiswa pada diskusi kelompok dianalisis secara diskriptif untuk menentukan jenis kategori peranan mahasiswa pada kelompok diskusi yaitu sangat baik, baik, sedang, kurang, dan sangat kurang. Selanjutnya, data dari peranan masing-masing mahasiswa pada kelompok diskusi dan data prestasi belajar setelah ditabulasikan kemudian dikorelasikan dan diuji dengan uji khi square untuk mencari keeratan hubungannya. Untuk menjawab hipotesis kedua maka rerata prestasi belajar mahasiswa yang diajar melalui metode diskusi dibandingkan dengan rerata prestasi belajar mahasiswa peserta TA. 2002/2003 dengan menggunakan uji "t"

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek peranan mahasiswa pada pelaksanaan diskusi dinyatakan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Persentase Rerata Aspek Peran Mahasiswa dan Jenjang Kategori

Aspek peranan	Persentase Pencapaian	Kategori
Aktivitas	65%	baik
Kerjasama	65%	baik
Kontribusi	67%	baik
Memberi bantuan	60%	sedang
Menjawab pertanyaan	59%	sedang
Memberi tanggapan	67%	baik

Saran

Dosen selaku penanggung jawab matakuliah diharapkan: (i) senantiasa memotivasi agar mahasiswa membaca dan memahami materi sebelum pelaksanaan pembelajaran; (ii) presentasi kelompok supaya ditunjuk random dari anggota kelompok dengan harapan semua mahasiswa siap.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati dan Mujiyono. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. P₃MTK. Dirjen. Dikti Depdikbud. Jakarta. 285 hal.
- Ibrahim, Muslimin dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. University Press. Surabaya.
- Kardi, S dan Nur, Muh. 2000. *Pengantar Pada Pengajaran dan Pengelolaan Kelas*. University Press. Surabaya.
- _____. 2000. *Pengajaran Langsung*. University Press. Surabaya.
- Muh. Ali. 1987. *Guru Dalam Proses Belajar Mengajar*. Penerbit Sinar Baru. Bandung 123 hal.
- Ruseffendi, ET. 1980. *Pengajaran Matematika Modern*. Seri 5. Penerbit Tarsito. Bandung. 452 hal.
- Sardiman. 1988. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Rajawali Press. Yogyakarta. 316 hal.

UPAYA MENYALURKAN KREATIVITAS SISWA SMA MELALUI PEMBUATAN PRODUK YANG MEMILIKI NILAI JUAL PADA PEMBELAJARAN KOLOID

Nancy Susianna¹, Liliarsari², Buchari Alma²

¹ Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana UPI, ² Sekolah Pascasarjana UPI

Abstract The current research is aimed at designing a learning model for chemistry subjects by which the creativity of high school in colloid learning be channeled. The research is administered through Research and Development stages (R&D). Research subjects are Grade XII high schools students in Bandung City. Research instrument adopted is Product Evaluation Sheets. Before producing products associated with colloid, subjects perform laboratory works to obtain better knowledge about colloid. Research results indicate that the Fruit Punch Candle product have the best creativity value, and the macaroni product is the most preferred product in the eyes of the consumers.

Keywords: colloid learning, creativity, tradable product

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peran yang amat menentukan bagi perkembangan dan perwujudan diri individu. Tujuan pendidikan pada umumnya adalah menyediakan lingkungan yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan bakat dan kemampuannya secara optimal, sehingga dapat mewujudkan dirinya sesuai dengan kebutuhan pribadinya dan kebutuhan masyarakat.

Tujuan pendidikan ini sesuai dengan kebutuhan manusia menurut Maslow. Kebutuhan ini harus dipenuhi dalam urutan hierarki tertentu. Jenis kebutuhan manusia menurut Maslow adalah sebagai berikut; kebutuhan faali yang diperlukan untuk mempertahankan hidup, misal oksigen, air, makanan, minuman; kebutuhan akan rasa aman, kebutuhan akan *sense of belonging* dan cinta, kebutuhan akan penghargaan dan harga diri, kebutuhan aktualisasi atau perwujudan diri dan kebutuhan estetik. Kebutuhan aktualisasi atau perwujudan diri artinya kebutuhan akan pengembangan dan perwujudan potensi sepenuhnya, termasuk imajinasi dan kreativitas. Oleh karena itu proses perwujudan diri ini erat kaitannya dengan kreativitas.

Pada mulanya pengertian kreativitas dirumuskan dalam istilah pribadi (*person*), proses (*process*) dan produk (*product*) (Davis, 1995). Kemudian berkembang sehingga kreativitas dapat pula ditinjau dari kondisi pribadi dan lingkungan yang mendorong (*press*) individu ke perilaku kreatif, sehingga definisi tentang kreativitas ini dikenal sebagai "Four

P's of Creativity: Person, Proccess, Press, Product" (Davis, 1995). Sebagian besar definisi kreativitas berfokus pada salah satu dari empat P ini atau kombinasinya.

Keempat P ini saling berkaitan: pribadi kreatif melibatkan diri dalam proses kreatif, dan dengan dukungan dan dorongan (*press*) dari lingkungan, menghasilkan produk kreatif (Davis, 1995). Torrance (1998) yang memilih definisi proses tentang kreativitas, menjelaskan hubungan antara ke empat P tersebut sebagai berikut: dengan berfokus pada proses kreatif, dapat ditanyakan jenis pribadi yang bagaimanakah akan berhasil dalam proses tersebut, lingkungan yang bagaimanakah yang akan memudahkan proses kreatif, dan produk yang bagaimanakah yang dihasilkan dari proses kreatif (Davis, 1995).

Berdasarkan dimensi pribadi, kreativitas merupakan sesuatu yang unik dari kepribadian seseorang; hasil dari interaksi antara intelegensi, gaya kognitif dan kepribadian/motivasi. Dari ungkapan pribadi yang unik inilah dapat diharapkan timbulnya ide-ide baru dan produk-produk yang inovatif. Gardner (Giri-Ai dan Chong Lai: 2004) menyatakan bahwa setiap orang memiliki potensi untuk menjadi kreatif. Oleh karena itu, pendidik hendaknya dapat menghargai keunikan pribadi dan bakat-bakat siswanya dan jangan mengharapakan semua siswa melakukan dan menghasilkan hal-hal yang sama atau mempunyai minat yang sama. Guru hendaknya membantu siswa menemukan bakat siswa dan menghargainya.

Dari dimensi proses, proses kreatif pada dasarnya menyerupai langkah-langkah dalam metoda ilmiah, yaitu merasakan adanya masalah, membuat dugaan, menguji dugaan, dan menyampaikan hasilnya. Untuk megembangkan kreativitas siswa, maka siswa perlu diberi kesempatan untuk bersibuk diri secara kreatif. Guru hendaknya dapat merangsang siswa untuk melibatkan dirinya dalam berbagai kegiatan kreatif. Dalam hal ini yang penting adalah memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengekspresikan dirinya secara kreatif, tentu saja dengan persyaratan tidak merugikan orang lain atau lingkungan.

Berdasarkan dimensi produk, kreativitas adalah suatu ciptaan yang baru (orisinil) dan bermakna, yang relatif berbeda dengan yang telah ada sebelumnya, baik berupa gagasan maupun karya nyata. Kondisi yang memungkinkan seseorang menciptakan produk kreatif yang bermakna adalah kondisi pribadi dan lingkungan, yaitu sejauh mana keduanya mendorong seseorang untuk melibatkan dirinya dalam proses kreatif. Dengan mengenali bakat dan ciri-ciri pribadi kreatif siswa dan dorongan (motivasi internal maupun eksternal) untuk bersibuk diri secara kreatif, dengan menyediakan waktu dan sarana prasarana yang menggugah minat siswa meskipun tidak perlu mahal, maka produk-produk kreativitas siswa dipastikan akan timbul. Hal yang tidak boleh dilupakan adalah bahwa guru harus menghargai produk kreativitas siswa dan mengkomunikasikannya kepada orang lain, misalnya dengan mempertunjukkan atau memamerkan hasil karya siswa karena akan menggugah minat siswa untuk berkreasi. Amabile (1983) mengemukakan bahwa suatu produk dinilai kreatif apabila: (a) produk tersebut bersifat baru, unik, berguna,

benar atau bernilai dilihat dari segi kebutuhan tertentu (b) lebih bersifat heuristik, yaitu menampilkan metode yang belum pernah atau jarang dilakukan oleh orang lain sebelumnya (Supriadi: 2001).

Pengertian kreativitas dari segi pendorong (*press*) menjelaskan bahwa kreativitas adalah hasil dari interaksi antara dorongan internal maupun dorongan eksternal (lingkungan). Untuk mewujudkan kreativitas siswa diperlukan dorongan dan dukungan dari lingkungan (motivasi eksternal), yang berupa apresiasi, dukungan, pemberian penghargaan, pujian, insentif dan lain-lainnya, dan dorongan kuat dalam diri siswa itu sendiri (motivasi internal) untuk menghasilkan sesuatu.

Kreativitas perlu dipupuk sejak dini dalam diri siswa, karena pertama: dengan berkreasi orang dapat mewujudkan dirinya, dan menurut Maslow perwujudan diri merupakan kebutuhan pokok pada tingkat tertinggi dalam hidup manusia. Kedua, kreativitas atau berpikir kreatif sebagai kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah merupakan bentuk pemikiran yang sampai saat ini masih kurang mendapat perhatian dalam pendidikan. Ketiga, bersibuk diri secara kreatif tidak hanya bermanfaat bagi diri pribadi dan lingkungan, dan akan memberikan kepuasan kepada individu. Keempat, kreativitaslah yang memungkinkan manusia meningkatkan kualitas hidupnya. Dalam era pembangunan ini, kesejahteraan dan kejayaan masyarakat dan negara bergantung pada sumbangan kreatif, berupa ide-ide baru, penemuan-penemuan baru dan teknologi baru. Untuk mencapai hal ini, sikap, pemikiran dan perilaku kreatif harus dipupuk sejak dini.

Dewasa ini tampak adanya kesenjangan antara kebutuhan akan kreativitas dan perwujudannya di dalam masyarakat pada umumnya, dan dalam pendidikan di sekolah pada khususnya. Pendidikan di sekolah lebih berorientasi pada pengembangan kecerdasan (intelektensi) dari pada pengembangan kreativitas, sedangkan keduanya sama pentingnya untuk mencapai keberhasilan dalam belajar dan dalam hidup. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dikembangkan suatu model pembelajaran yang dapat menyalurkan kreativitas siswa SMA melalui kegiatan pembuatan produk yang memiliki nilai jual pada topik koloid.

METODE PENELITIAN

Borg and Gall (1979) berpendapat bahwa penelitian dan pengembangan atau yang sering disingkat sebagai R&D dalam bidang pendidikan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk penelitian.

Pada catatan kaki Borg dan Gall dijelaskan bahwa yang dimaksud produk penelitian tidak hanya objek-objek material, seperti buku teks, film untuk pengajaran dan sebagainya; te-

tapi juga termasuk prosedur dan proses, seperti metode mengajar atau metode pengorganisasian pengajaran. Wujudnya dapat berupa tujuan belajar, metode, kurikulum, evaluasi, baik perangkat keras, lunak, maupun cara atau prosedurnya. Tujuan akhir dari R&D pendidikan adalah lahirnya produk baru atau perbaikan terhadap produk lama untuk meningkatkan unjuk kerja pendidikan. Dengan hasil R&D itu proses pendidikan menjadi lebih efektif dan/atau lebih efisien, atau lebih sesuai dengan tuntutan kebutuhan. Produk akhir yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah model pembelajaran koloid yang dapat menyalurkan kreatifitas siswa SMA. Dengan demikian maka penelitian ini akan dilakukan dengan metode *Research and Development (R&D)* dari Borg & Gall (1979).

Disain eksperimen yang digunakan adalah disain satu variabel bebas dan termasuk kelompok pre-eksperimen dengan disain pre dan pos tes sebuah kelompok (*the one group pretest-posttest design*). Lokasi dan subyek penelitian baik untuk uji coba program, secara terbatas dan lebih luas dilakukan di SMA Swasta Bandung. Subyek yang digunakan adalah siswa SMA Kelas XII. Penelitian ini dilaksanakan pada semester pertama tahun ajaran 2006 – 2007. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian produk.

Analisis data dilakukan berdasarkan pada pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut. Pertanyaan penelitian pertama yaitu apakah model pembelajaran yang disusun dapat menyalurkan kreativitas siswa, maka data yang digunakan adalah lembar penilaian produk. Pertanyaan penelitian ke dua yaitu apakah produk yang dihasilkan memiliki nilai jual, maka data yang digunakan adalah lembar penilaian produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

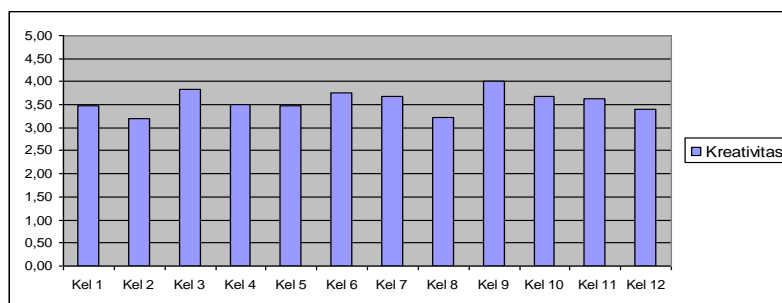
1. Kreativitas Siswa

Kegiatan pembuatan produk ini dilakukan dalam 12 kelompok (3 siswa per kelompok) setelah kegiatan laboratorium untuk memperoleh penguasaan konsep koloid. Pengelompokan berdasarkan kemampuan CQ (*Creativity Quetiont*) dari setiap. Produk yang dihasilkan harus berhubungan dengan topik koloid. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel 1.

Berdasarkan tabel tersebut perbedaan nilai kreativitas siswa dapat dilihat pada grafik 1. Dari grafik di atas produk Fruit Punch Candle adalah produk yang memiliki nilai kreativitas yang paling tinggi. Kelompok ini membuat lilin dengan menggunakan berbagai warna dan disimpan di dalam gelas dan diberi sedotan mirip dengan minuman Fruit Punch. Produk makaroni panggang merupakan produk yang memiliki nilai terkecil karena produk itu sudah lazim dan tidak ada tambahan kreasi baru.

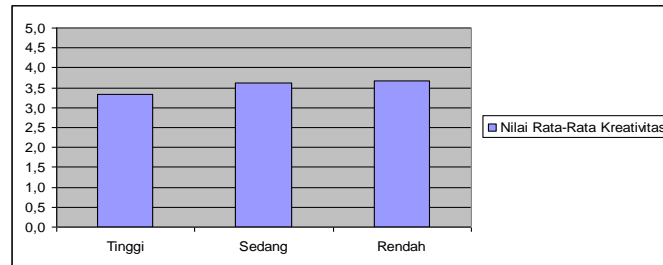
Tabel 1. Produk dan Nilai Kreativitas untuk setiap kelompok

Nama Produk	Kreativitas
Cola jeli	3,47
Macaroni panggang	3,20
Lilin wangi sabun	3,83
Gelembung Sabun	3,50
Lilin anti nyamuk	3,47
Roti Tawar Strawberry	3,75
Coklat + biskuit	3,69
Fushion Milk Strawberry	3,22
Fruit Punch Candle	4,00
Rempeyek susu	3,69
Paison mayonase	3,63
Puding Marie	3,41



Grafik 1. Nilai Rata-rata Kreativitas Untuk Setiap Kelompok

Kelas penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok menurut tingkat CQ yang dimiliki oleh siswa. Menurut Arikunto (1998) untuk mengetahui kedudukan siswa pada kelompok tinggi, sedang atau rendah maka dilakukan dua langkah. Pertama, untuk kelompok tinggi terdiri dari nilai yang besarnya sama dengan nilai rata-rata ditambah satu standar deviasi, kedua untuk kelompok rendah terdiri dari nilai yang besarnya sama dengan nilai rata-rata dikurangi satu standar deviasi, sedangkan untuk kelompok sedang terdiri dari nilai yang terletak di antara kelompok tinggi dan rendah. Pengelompokan siswa dalam penelitian ini didasarkan pada nilai CQ (*Creativity Quotient*) yang dimiliki pada setiap siswa. Berdasarkan hitungan di atas maka yang termasuk kelompok tinggi adalah kelompok 1 dan 2, sedangkan kelompok rendah adalah kelompok 3, 4 dan 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 dan 12 termasuk kelompok sedang. Berdasarkan nilai rata-rata kelompok tinggi, sedang dan rendah diperoleh grafik 2.



Grafik 2. Nilai Rata-Rata Kreativitas Berdasarkan CQ

Dari grafik di atas terlihat bahwa kelompok rendah memiliki nilai rata-rata kreativitas yang paling tinggi.

2. Produk yang memiliki nilai jual

Produk yang memiliki nilai jual diukur dari banyaknya siswa yang berminat untuk membeli produk tersebut. Persentasi siswa yang berminat untuk membeli produk yang dihasilkan oleh kelompok lain dapat dilihat dalam tabel 2.

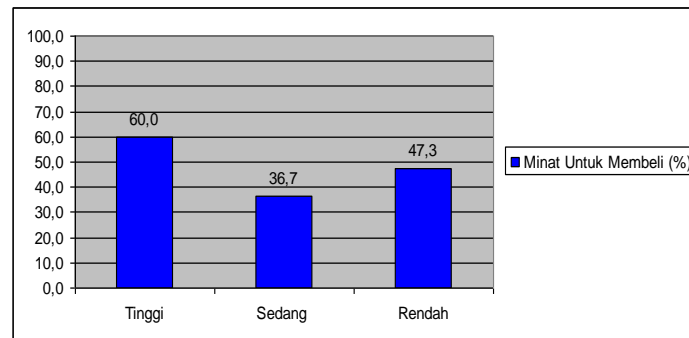
Berdasarkan analisis data tentang kreativitas maupun data produk yang memiliki nilai jual tinggi maka diperoleh hasil sebagai berikut. Siswa yang memiliki nilai CQ yang tinggi memiliki kemampuan membuat produk yang memiliki nilai jual tinggi sedangkan kelompok rendah menghasilkan produk yang lebih kreatif jika dibandingkan dengan kelompok lain.

Dari tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa makaroni panggang paling diminati oleh siswa, sedangkan paion mayonase merupakan produk yang paling tidak diminati oleh siswa.

Tabel 2. Persentasi Minat untuk Membeli Produk

Nama Produk	Minat (%)
Cola jeli	23,3
Makaroni Panggang	96,7
Lilin wangi sabun	23,3
Gelembung Sabun	50,0
Lilin anti nyamuk	18,8
Roti Tawar Strawberry	84,4
Coklat + biskuit	78,1
Fushion Milk Strawberry	37,5
Fruit Punch Candle	31,3
Rempeyek susu	50,0
Paison mayonase	18,8
Puding Marie	59,4

Berdasarkan kelompok tinggi, sedang dan rendah maka nilai rata-rata persentasi dari minat untuk membeli produk yang dihasilkan dapat dilihat pada grafik 3.



Grafik 2. Minat untuk Membeli Produk Berdasarkan CQ

Berdasarkan hasil wawancara dengan kelompok tinggi diperoleh keterangan bahwa kelompok ini lebih mementingkan produk yang memiliki nilai jual tinggi, karena jika membuat produk yang kreatif belum tentu diminati di pasaran, sehingga kelompok ini harus memilih antara membuat produk yang kreatif atau produk yang memiliki nilai jual tinggi. Makanan merupakan pilihan dari kelompok tinggi, karena semua orang memerlukan makanan sehingga kemungkinan diminati oleh pembeli semakin banyak.

SIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. Kreativitas dalam pembuatan produk yang memiliki nilai jual tidak tergantung dengan kemampuan kreativitas yang sudah melekat pada diri seseorang dan model pembelajaran koloid ini dapat menjadi sarana untuk mengembangkan kreativitas siswa SMA. Seorang wirausaha adalah orang yang kreatif dan inovatif dan dapat mencari peluang (Alma, 2005), oleh karena itu model pembelajaran ini juga dapat melatih siswa agar memiliki jiwa kewirausahaan karena siswa membuat produk yang kreatif dan produk tersebut harus memiliki nilai jual yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alma, B. 2005. *Kewirausahaan Untuk Mahasiswa dan Umum*. Bandung: Alfabeta
- Borg dan Gall. 1979. *Education Research*. The United States of America: Allyn and Bacon
- Davis, A.G. 1992. *Creativity is Forever*. Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company
- Isaksen, S.G., dan Treffinger, D.J. 1994. *Creative Problem Solving: An Overview Problem Finding, Problem Solving, and Creativity*. United States of America: Ablex Publishing Corporation

- Girl,Ai. dan Chong, Lai. 2004. *Creativity for Teachers*.Teaching and Learning Series. Singapore: Marshall Cavendish International.
- Runco, M.A. 1994. *Problem Finding, Problem Solving and Creativity*, New Jersey: Ablex Publissing Corporation
- Supriadi,D. 2001. *Kreativitas Kebudayaan, dan Perkembangan Iptek*. Bandung: Alfabeta

MENINGKATKAN AKTIVITAS SISWA DAN PENGUASAAN MATERI PENERAPAN HUKUM-HUKUM NEWTON DENGAN MENGUNAKAN MODEL KEMANDIRIAN AKTIF

I Dewa Putu Nyeneng

Program studi Pendidikan Fisika, FKIP, Univ. Lampung

Abstract: This research aims are (1) describe student activity during process of study by using autonomy active learning models, (2) describe student achievement for subject Newton Low Application by using autonomy active learning models. This research is classroom research. As a research subject is chosen class XI IPA₃ SMA Negeri I Gedong Tataan consist of 38 students. Data collected in this research by using (1) structured observation sheet to register student authority at subject of Newton Low application, (2) observation sheet to register teacher activities, (3) group work sheet and presentation review sheet at every meeting, autonomy task sheet at every cycle, and evaluation test at every cycle. The result of this research are: (1) student activity at first cycle is 83,34%, at second cycle is 87,27% and at third cycle is 90,41%. (2) students achievement level at first cycle is 5,22, at second is 6,31 and at third cycle is 7,38.

Keywords: student activity, autonomy, Newton low

PENDAHULUAN

Fisika sebagai salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan satu kesatuan utuh yang terdiri dari materi-materi yang saling berkaitan. Penguasaan materi fisika bagi siswa sangat penting. Apabila siswa telah menguasai materi yang dipelajari sebelumnya maka akan lebih mudah menguasai materi selanjutnya. Tetapi kenyataannya banyak siswa yang memiliki kemampuan penguasaan rendah terhadap materi sebelumnya. Penguasaan materi yang rendah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya karena siswa tidak terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Ketidaktifan siswa ini disebabkan oleh penerapan strategi pembelajaran yang kurang tepat. Penguasaan materi yang rendah menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah.

Model Kemandirian Aktif merupakan sebuah model yang dirancang berdasarkan sistem belajar mandiri dan belajar aktif. Belajar mandiri memiliki ciri utama bahwa siswa tidak tergantung pada pengajaran pengajar yang terus-menerus, tetapi mereka mampu bekerja sendiri dengan merujuk pada bimbingan yang diperolehnya (Pannen dan Sekarwinayu, 2001). Belajar aktif berarti menumbuhkan kemampuan belajar secara aktif menuju pada pola kemandirian bagi siswa dan guru. Di sini siswa dan guru akan mampu mengembangkan diri secara optimal.

Dengan model Kemandirian Aktif siswa dituntut untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran melalui kegiatan belajar kelompok dan berdiskusi serta kegiatan belajar mandiri. Pannen dan Sekarwinahyu (2001:48) mengemukakan bahwa:

Pembelajaran dengan model kemandirian aktif memperkenalkan cara pengelolaan kelas yang beragam. Kegiatan belajar klasikal (ceramah dan demonstrasi) tetap dipakai dengan tujuan guru dapat memberi penjelasan dan memperlihatkan (peragaan) materi secara jelas. Di samping itu, dikembangkan bentuk kegiatan belajar kelompok dan belajar perorangan. Kegiatan belajar kelompok dilakukan dengan tujuan membina kerja sama antar siswa. Sedangkan, kegiatan belajar perorangan merupakan wahana untuk mengembangkan kemandirian dan potensi yang optimal dalam diri masing-masing siswa.

Kegiatan belajar perorangan memberikan tantangan tertinggi bagi siswa untuk berprestasi secara mandiri.

Soekamto dan Winataputra (1997) yang dikutip oleh Sunardi (2001) mengemukakan bahwa: Model kemandirian aktif merupakan sebuah model pembelajaran yang diharapkan mampu memberdayakan siswa untuk berkembang secara maksimal. Efektifitas pembelajaran ditentukan oleh kemampuan siswa yang akan dikembangkan, ketrampilan pengajar dalam mengelola kelas, jumlah waktu yang digunakan oleh siswa untuk melakukan tugas belajar, kemampuan pengajar membuat model pembelajaran, dan metode mengajar yang digunakan.

Aktivitas merupakan prinsip yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Aktivitas harus dilakukan oleh siswa sebagai usaha untuk meningkatkan hasil belajar. Sardiman (1994) mengemukakan bahwa pada prinsipnya belajar adalah berbuat, berbuat untuk mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas.

Tujuan Penelitian ini adalah (1) Mendeskripsikan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran menggunakan Model Kemandirian Aktif (2) Mendeskripsikan penguasaan siswa terhadap materi pokok Penerapan Hukum-Hukum Newton menggunakan Model Kemandirian Aktif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas, dan peneliti berinteraksi langsung dengan subjek di lapangan, lebih mementingkan proses daripada hasil. Adapun rancangan solusi pada penelitian tindakan berupa penerapan pembelajaran dengan model Kemandirian Aktif. Subjek penelitian ini adalah kelas XI IPA₃ SMAN I Gedongtataan. Dalam pembelajaran ini siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 atau 5 orang siswa yang dikelompokkan secara acak, dengan jumlah siswa 38 siswa.

Prosedur penelitian ini terdiri dari beberapa siklus belajar sesuai dengan kebutuhan di kelas. Setiap siklus dilaksanakan dengan perubahan yang ingin dicapai, seperti yang telah direncanakan dalam faktor yang akan diselidiki. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan prosedur:

1. Tahap Perencanaan

- Membuat silabus sesuai dengan pembelajaran dengan model Kemandirian Aktif.
- Membuat rencana pembelajaran (RP) yang sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran dengan model Kemandirian Aktif.
- Membuat lembar observasi untuk melihat aktivitas siswa selama pembelajaran dan membuat lembar pengamatan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
- Membuat lembar observasi terfokus untuk melihat tindakan guru peneliti selama pembelajaran yang dilakukan oleh guru mitra.
- Membuat lembar kerja kelompok, lembar *review* presentasi, tugas mandiri, dan alat evaluasi untuk melihat tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari pada tiap siklusnya.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah melaksanakan pembelajaran

sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Tindakan ini untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran di kelas. Langkah yang akan dilakukan pada pembelajaran menggunakan model Kemandirian Aktif seperti memberikan informasi dan demonstrasi berkaitan dengan materi yang sedang di bahas, berdiskusi, melakukan presentasi, merespons dan memberikan argumennya. Mengulas kembali materi yang telah dipelajari dan memberi penguatan materi bersamaan dengan tanya jawab serta memberikan evaluasi akhir siklus dengan alat evaluasi yang telah di buat yang tujuannya untuk mengungkap pemahaman siswa terhadap materi setelah pembelajaran berlangsung.

3. Tahap Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap pelaksanaan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan lembar instrumen observasi terfokus yang telah dibuat dan lembar observasi terstruktur untuk melihat aktivitas siswa dalam proses pembelajaran pelajaran fisika dan lembar pengamatan penguasaan materi siswa kelas XI IPA₃ SMAN I Gedongtataan Tahun Pelajaran 2005/2006.

4. Tahap Refleksi

Hasil refleksi yang didapat dari hasil evaluasi pada setiap siklusnya dikumpulkan dan dianalisis. Hasilnya digunakan untuk merefleksikan diri dengan melihat data hasil observasi, apakah dengan tindakan yang dilakukan dapat meningkatkan aktivitas dan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran. Hasil yang diperoleh digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan siklus berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Aktivitas siswa yang diamati selama pembelajaran berlangsung adalah aktivitas/perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran (*off task*) diantaranya berbicara diluar pelajaran, memandang ke kiri dan ke kanan, mengerjakan tugas lain, mengganggu teman dan keluar masuk kelas. Aktivitas siswa dalam pembelajaran diamati dengan melakukan ceklis, ini dilakukan setiap 15 menit saat siswa melakukan kegiatan *off task*. Waktu aktifnya *on task* adalah 100% dikurangi waktu tidak aktif (*off task*). Hasil observasi aktivitas siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Aktivitas siswa selama pembelajaran

Aktivitas Siswa	Ketercapaian Siklus 1	Ketercapaian Siklus 2	Ketercapaian Siklus 3
Siswa melakukan kegiatan yang relevan dengan kegiatan pembelajaran (<i>on task</i>)	83,34 %	87,27 %	90,41 %
Siswa melakukan kegiatan yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran (<i>off task</i>)	16,66 %	12,73 %	9,59 %
Jumlah	100 %	100%	100%
Peningkatan		3,93%	3,14%

Untuk mengetahui aktivitas guru selama proses pembelajaran dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Aktivitas guru selama pembelajaran

Kriteria	Ketercapaian Siklus 1	Ketercapaian Siklus 2	Ketercapaian Siklus 3
Sangat baik	0 %	30,55 %	66,66 %
Baik	75 %	58,34 %	33,34 %
Cukup baik	13,9 %	11,11%	0%
Kurang baik	11,1 %	0%	0%
Jumlah	100 %	100%	100%

Penguasaan materi oleh siswa disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Penguasaan materi fisika siswa selam pembelajaran

Aspek yang dinilai	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Kerja ilmiah dalam tugas kelompok (10%)	6,76	6,82	7,58
Review presentasi (10%)	6,91	6,85	8,41
Tugas mandiri (20%)	6,58	8.92	8,82
Evaluasi akhir siklus (60%)	4,01	5.28	6,69
Nilai Akhir	5,22	6,32	7,38
Peningkatan		1,1	1,06

Pembahasan

Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa mengalami peningkatan dari siklus ke siklus, pada siklus 1 jumlah siswa yang aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung sebesar 83,34%, pada siklus 2 jumlah siswa yang aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung sebesar 87,27%, dan pada siklus 3 meningkat menjadi 90,41%.

Dengan penggunaan model Kemandirian Aktif dalam pembelajaran, aktivitas siswa dapat meningkat dan kognisi siswa dapat dilibatkan secara langsung. Jika kognisi siswa terus terasah dengan baik maka hal ini dapat mempercepat daya pikir siswa untuk mengaitkan antara materi dengan kegiatan yang berhubungan dengan materi tersebut.

Aktivitas Guru

Pada setiap awal pembelajaran baik pada siklus 1, 2, dan 3 guru membuka kegiatan belajar mengajar dengan memberikan isu materi dan mengungkapkan fakta-fakta yang ada berkaitan dengan materi yang akan di bahas untuk mengembangkan pola pikir siswa.

Kemudian guru memberikan informasi kepada siswa dengan menggunakan metode ceramah selama kurang lebih 15 menit. Setelah itu guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 sampai 5 orang yang dipilih secara acak. Setelah itu guru memberikan tugas kelompok kepada siswa untuk melakukan kerja ilmiah yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas selama kurang lebih 30 menit. Kemudian guru menunjuk salah satu kelompok secara acak untuk melakukan presentasi, sedangkan siswa dari kelompok lain yang tidak melakukan presentasi berkewajiban untuk mengisi lembar *review* presentasi dan mereka diberi kesempatan untuk bertanya, merespon, dan memberikan argumentasi mereka kepada kelompok yang sedang melakukan presentasi.

Dan pada akhirnya guru mengklarifikasi dan menyempurnakan jawaban yang diberikan oleh kelompok penyaji presentasi. Setelah itu guru memberikan tugas mandiri kepada

masing-masing siswa yang harus dikerjakan secara perorangan, hal ini dilakukan untuk mengetahui keberhasilan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Di akhir pembelajaran guru mengulas kembali materi yang telah disampaikan. Setiap selesai materi pembelajaran guru melakukan evaluasi.

Penguasaan Materi Fisika Siswa

Berdasarkan lampiran tentang penguasaan fisika siswa diperoleh gambar-an bahwa terjadi peningkatan rata-rata penguasaan fisika siswa, yaitu 5,22 pada siklus 1 menjadi 6,32 pada siklus 2 dan meningkat pada siklus 3 menjadi 7,38. Pada siklus 1 soal yang diberikan pada evaluasi akhir siklus sebanyak 10 soal, soal yang dianggap paling sukar yaitu no 5, no 8 dan no 10. Soal evaluasi siklus 1 dapat dilihat pada lampiran 49. Hal ini dikarenakan siswa belum memahami materi dengan baik.

Pada siklus 2, soal yang diberikan pada evaluasi akhir sebanyak 10 soal, soal yang dianggap paling sukar yaitu no 4, no 7 dan no 9. Soal evaluasi siklus 2 dapat dilihat pada lampiran 50. Kesulitan siswa mengerjakan soal ini karena rumus yang digunakan masih ada yang salah dan masih ada siswa yang belum bisa mengolah operasi aljabar. Pada siklus 3, soal yang diberikan pada evaluasi akhir siklus sebanyak 10 soal. Dilihat secara umum aktivitas dan penguasaan fisika siswa mengalami peningkatan dari siklus ke siklus, hal ini berarti siswa sudah memahami materi yang dipelajari dengan menggunakan model Kemandirian Aktif. Materi Penerapan Hukum-Hukum Newton berakhir tepat pada siklus 3, sehingga siklus tindakan dihentikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa tindakan pembelajaran yang dilakukan di kelas XI IPA₃ pada SMA Negeri 1 Gedongtataan pada setiap siklusnya dapat meningkatkan aktivitas siswa dan penguasaan siswa terhadap materi dari siklus ke siklus sebagai berikut:

- (1). Pada siklus 1 aktivitas siswa yang relevan dengan kegiatan pembelajaran sebesar 83,34% menjadi 87,27% pada siklus 2 atau naik 3,93%, dan meningkat menjadi 90,41% pada siklus 3 atau mengalami kenaikan sebesar 3,14 %.
- (2). Penguasaan siswa terhadap materi Penerapan Hukum-Hukum Newton pada siklus 1 sebesar 5,22 menjadi 6,32 pada siklus 2 atau naik 21,07% dan meningkat pada siklus 3 menjadi 7,38 atau mengalami kenaikan sebesar 16,77%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas sebaiknya :

- (1). Pada pembelajaran Penerapan Hukum-hukum Newton sebaiknya guru menggunakan pembelajaran dengan model Kemandirian Aktif.
- (2). Guru memberikan bimbingan yang lebih merata pada saat pemberian tugas kelompok sehingga siswa termotivasi dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

A.M., Sardiman. 1994. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

- Departemen Pendidikan Nasional 2003. *Kurikulum 2004 SMA Pedoman Khusus Pengemangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Fisika*. Direktorat Menengah Umum. Ditjen Dikdasmen, Depdiknas.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- E. Mulyasa. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. PT Ramaja Rosdakarya Offset. Bandung.
- Harjanto. 1997. *Perencanaan Pengajaran*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Hopkins, D, 1993. *A Teacher Guide The Classroom Research*. Philadelpia. Open University Press.
- Nasution, M.A. 2003. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Pannen, Paulina., Dina Mustafa., Mestika Sekarwinahyu. 2001. *Konstruktivisme Dalam Pembelajaran*. PAU-PPAI Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Salam, Burhanuddin. 1997. *Pengantar Pedagogik (Dasar-Dasar Ilmu Mendidik)*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Silberman, Melvin L. 2002. *Active Learning*. Yayasan Pengkajian dan Pengembangan Ilmu-Ilmu Pendidikan Islam. Yogyakarta.
- Sunardi. 2001. "Model Kemandirian Aktif Pembelajaran Praktik Kesenian di Perguruan Tinggi". *Pusat Data dan Informasi Pendidikan*. Balitbang. Jakarta.

KETERAMPILAN PROSES DALAM SIMULASI MAIN PERAN

Sarwanto

Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNS Surakarta

Abstract. The role playing method in science is needed to improve science education quality which is student centre on specially abstraction concepts. This method can be applied at concept of earth revolution, chemical bond, movement of hole, and enchain carbon. Pattern of skills process in this simulation role playing consist of: to give hypothesis, doing observation, writing data, analogy and interpretation, conclude pursuant to data result of perception too. The benefit of this study will develop student participation, forming emotion contact and communications, grow to feel interdependence, and also improving norm and value to be adhered that becoming base to build learning community.

Keywords: process skills, simulation, learning quality

PENDAHULUAN

Empat alasan yang melandasi perlunya penerapan pendekatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar. *Pertama*, perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat, sehingga tidak mungkin lagi para guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. *Kedua*, siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai contoh-contoh kongkret. *Ketiga*, penemuan ilmu pengetahuan tidak mutlak benar, namun bersifat relatif. Semua konsep yang ditemukan masih terbuka untuk dipertanyakan dan diselidiki. *Keempat*, dalam proses belajar, seyogyanya pengembangan konsep tidak dilepaskan dari pengembangan konsep dan nilai (Semiawan, 1988).

Dahar (1985) menyatakan proses pembelajaran sains yang menggunakan keterampilan proses akan meningkatkan aktifitas siswa. Makin banyak keterampilan proses sains yang dikembangkan, makin aktif siswa dalam belajar mengajar, dan makin banyak kesempatan yang diperolehnya untuk berpikir. Oleh karena itu guru perlu melakukan inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas proses pembelajarannya. Menurut *National Science Education Standard* (The National Research Council/NRC, 1996) pengembangan profesional bagi guru sains perlu memadukan pengetahuan sains pembelajaran, pedagogi, dan siswa. Pembelajaran IPA pada level manapun, guru perlu membimbing, mengarahkan, memfasilitasi, dan memacu siswa belajar. Cara yang dapat dilakukan guru untuk memfasilitasi belajar sains antara lain adalah dengan memotivasi mereka dan mencontohkan model keterampilan-keterampilan penyelidikan sains seperti juga sikap keingintahuan, keterbukaan terhadap gagasan baru dan data, serta skeptisisme yang merupakan karakteristik sains (NRC, 1996). Trowbridge *et al.* (1990) mengemukakan eratnya hubungan inkuiri dengan bertanya, yang dapat disajikan dengan demonstrasi, eksperimen, dan diskusi. Dalam masing-masing metode dapat dikembangkan kemampuan dasar bekerja ilmiah. Kemampuan dasar bekerja ilmiah ini sebagian besar memiliki irisan dengan jenis-jenis keterampilan proses yang merupakan penjabaran dari metode ilmiah pada tingkat pendidikan dasar dan menengah (Rustaman, 2003). Pada jenjang pendidikan tinggi kemampuan dasar bekerja ilmiah tersebut lebih dikenal sebagai kemampuan generik (Brotoswoyo, 2002).

Kemampuan dasar bekerja ilmiah di jenjang pendidikan dasar dan menengah banyak beririsan dengan keterampilan proses yang mencakup keterampilan mengajukan pertanyaan, melakukan pengamatan (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), melakukan infe-

rensi, meramalkan (prediksi), menafsirkan (interpretasi), merencanakan percobaan atau penyelidikan, menggunakan alat/bahan, berkomunikasi, dan berhipotesis. Selama ini pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA selalu dihubungkan dengan kegiatan eksperimen, padahal masih ada metode pembelajaran IPA yang lain, salah satunya adalah simulasi. Jika simulasi menjadi alternatif metode pembelajaran IPA, maka diperlukan suatu langkah agar pembelajarannya IPA tetap melalui proses. Oleh karena itu diperlukan kerangka penerapan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran dengan metode simulasi.

METODE PENELITIAN

Metode Simulasi dalam Pembelajaran IPA

Pembelajaran konsep IPA (Kimia, Fisika dan Biologi) selama ini banyak diajarkan dengan ceramah dibandingkan dengan kegiatan lain. Ini dilakukan karena kesulitan guru dalam mengajarkan konsep-konsep ini. Beberapa alternatif pembelajaran telah diajarkan melalui kegiatan praktikum, demonstrasi dengan media komputer dan video. Penggunaan media ini cukup membantu dalam meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa. Kelebihan media video dapat menghemat waktu dan dapat diputar berulang-ulang (Sadiman, 1996). Akan tetapi, penggunaan media ini memberikan sedikit pengalaman melakukan kegiatan riil, dan kurang dalam memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan kreativitasnya.

Metode simulasi main peran dapat menjadi alternatif dalam mengembangkan kreativitas siswa. Melalui metode simulasi dapat mengkonkretkan peristiwa yang kasat mata maupun abstrak dengan peragaan fisik. Selain itu peragaan dengan simulasi dapat menciptakan peluang siswa untuk membangun dan menemukan sendiri pengetahuannya. Penggunaan metode simulasi sering kali dilakukan dalam bentuk "*permainan*", meskipun menyenangkan bagi siswa namun proses ilmiahnya kurang begitu tampak, atau bahkan tidak ada sama sekali. Ini perlu adanya perbaikan pendekatan pembelajarannya. Misalnya selama melakukan simulasi siswa diminta untuk dapat melakukan pengamatan, menuliskan data, melakukan interpretasi dan dapat menyimpulkan kegiatan tersebut.

Simulasi bermain peran dalam proses pembelajaran melibatkan para siswa, baik laki-laki maupun perempuan, dengan peran tertentu yang mungkin berbeda-beda. Perbedaan peran dengan menerapkan perbedaan gender ini akan baik digunakan pada proses simulasi yang melibatkan dua keadaan dikotomis. Sebagai contoh, pada simulasi dalam pembelajaran ikatan kovalen H_2 , siswa berperan sebagai inti atom hidrogen, H, dan siswi berperan sebagai elektron atomik, atau sebaliknya. Simulasi dalam pembelajaran rantai karbon, para siswa berperan sebagai atom-atom karbon, C, sedangkan sejumlah siswi berperan sebagai atom-atom hidrogen, H, atau sebaliknya. Simulasi bermain peran pada contoh-contoh tadi, dengan menempatkan siswa dan siswi melakokkan peran berbeda "*positif-negatif*" dinamakan simulasi pasangan peran.

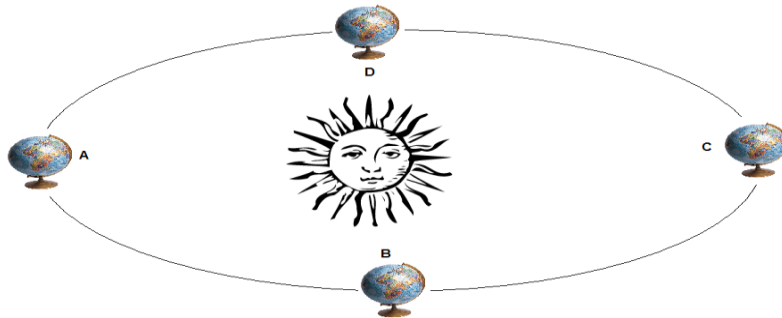
Simulasi lain yang tidak memerlukan pasangan peran, misalnya simulasi pembelajaran gerak lubang/hole (sebagai pembawa muatan) pada pita valensi, siswa berperan sebagai elektron. Pembelajaran gerak rotasi dan revolusi bulan, simulasi tata surya (dalam pembelajaran bumi antariksa), aliran darah (dalam biologi) hanya ada satu jenis peran yang dilakokkan. Dalam simulasi seperti ini tidak diperlukan perbedaan gender, sehingga siapapun dapat bermain peran sesuai dengan kemampuannya memahami peristiwa dan gejala alam.

Simulasi Revolusi Bumi

Pembelajaran simulasi revolusi bumi dengan pendekatan keterampilan proses dimulai dengan *memberikan permasalahan* kepada siswa. Permasalahan ini berhubungan dengan pengalaman siswa yaitu pada umumnya di Indonesia musim penghujan terjadi sekitar bulan September – April sedangkan April – September musim penghujan dan bukan sebaliknya. Permasalahan ini didiskusikan bersama-sama untuk didapatkan *dugaan* penyebab kejadian alam ini. Semua jawaban siswa ditampung dan dipilih jawaban yang berhubungan dengan peristiwa revolusi bumi. Jika belum ada jawaban ke arah konsep ini, guru dapat mengarahkan untuk mendapatkan konsep ini.

Simulasi ini melibatkan dua orang siswa, seorang siswa berlaku sebagai matahari dan siswa lainnya membawa globe. Siswa sebagai pelaku matahari duduk di tengah-tengah kelas. Siswa pembawa globe berdiri pada jarak kira-kira 2 – 3 meter dari “matahari” dan berjalan mengelilingi “matahari”. Untuk melakukan tugas ini, siswa dalam kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok maksimal 6 orang. Sebagai tugas, siswa diminta merancang cara memegang globe agar suatu saat “matahari” dapat melihat kutub utara dengan jelas, tetapi di saat yang lain tidak melihat kutub utara sama sekali. Siswa diberi waktu selama 10 menit untuk berdiskusi. Setelah diskusi selesai siswa diminta mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.

Setiap kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusinya selama 5 menit. Pada saat presentasi “matahari” diminta mengamati kutub-kutub globe dan melaporkan hasil pengamatannya. Ada empat kedudukan globe yang harus diamati oleh matahari, yaitu kedudukan seperti gambar di bawah ini:



Gambar 1. Cara memposisikan globe dalam simulasi revolusi bumi

Hasil pengamatan “matahari” dilaporkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1.

Kedudukan bumi di	Kutub bumi	Jelas	Kurang Jelas	Tidak Tampak
A	Kutub utara	√		
	Kutub selatan			√
B	Kutub utara		√	
	Kutub selatan		√	
C	Kutub utara			√
	Kutub selatan	√		
D	Kutub utara		√	
	Kutub selatan		√	

Berdasarkan tabel yang tersebut, kegiatan dilanjutkan dengan diskusi. Untuk mempermudah diperoleh kesimpulan, diperlukan *interpretasi dan analogi* seperti tabel berikut: Tabel 2.

Keadaan Kutub utara	Interpretasi	Analogi
A. Jelas	Sinar matahari cukup banyak di kutub utara	Tengah hari
B. Kurang jelas	Sinar matahari sangat sedikit di kutub utara	Sore hari
C. Tidak tampak	Tidak ada sinar matahari di kutub utara	Tengah malam
D. Kurang jelas	Sinar matahari sangat sedikit di kutub utara	Pagi hari

Analogi dimaksudkan untuk menghubungkan keadaan yang biasa dialami oleh siswa dengan keadaan kutub yang sebenarnya. Pengalaman sehari-hari menunjukkan pergeseran waktu dari tengah hari ke sore hari lebih panas dari pada pagi hari ke tengah hari. Analogi keadaan ini adalah pergeseran dari A ke B belahan bumi utara mengalami musim panas. Peristiwa ini berlawanan dengan pergeseran waktu dari tengah malam ke pagi hari lebih dingin dari pada sore hari ke tengah tengah malam. Pergeseran dari C ke D mengakibatkan belahan bumi utara mengalami musim dingin. Sedangkan pergeseran dari B ke C dihubungkan dengan aktivitas fotosintesis yang memerlukan cahaya matahari. Berkurangnya cahaya matahari sampai tidak ada cahaya matahari menyebabkan tumbuhan hijau tidak bisa fotosintesis sehingga daunnya menguning dan akhirnya gugur. Maka pergeseran dari B ke C dibelahan bumi utara mengalami musim gugur. Sebaliknya dari D ke A, menyebabkan tumbuhan hijau mulai aktif fotosintesis. Daun-daun mulai semi kembali, sehingga saat pergeseran dari D ke A belahan bumi utara mengalami musim semi. Keadaan yang berlawanan akan terjadi dibelahan bumi selatan.

Keadaan D disepakati oleh ilmuwan terjadi pada tanggal 21 Maret sebagai dasar penentuan kalender matahari (kalender Gregorian). Ini merupakan awal musim semi di belahan bumi utara, saat ini semua bagian di bumi mendapatkan sinar matahari sama. Akibatnya lamanya siang dan malam saat ini sama yaitu 12 jam. Kedudukan A berselang seperempat tahun atau tiga bulan berikutnya yaitu bulan Juni tanggal 21 Juni. Kedudukan B terjadi pada tanggal 23 September dan kedudukan C pada 22 Desember.

Panjangnya satu musim dengan musim yang lain tidak sama. Peserta didik dapat diminta membawa kalender matahari untuk menghitung lama tiap musim tersebut. Untuk belahan bumi utara, lama musim dingin 89 atau 90 hari, musim semi 92 hari, musim panas 94 hari dan musim gugur 90 hari. Musim dingin yang terjadi antara Desember – Maret mempunyai jumlah hari paling kecil, sedangkan musim panas paling besar. Peserta didik diminta menghubungkannya dengan Hukum Kepler, akan didapatkan antara Desember – Maret bumi melewati titik aphelium. Antara Juni – September bumi melewati titik perihelium yang mengakibatkan kecepatan revolusi bumi menjadi lebih kecil.

Empat musim (semi, panas, gugur dan dingin) hanya dialami oleh daerah yang memiliki lintang diatas $23,5^{\circ}$ sesuai dengan kemiringan bumi. Sedangkan di Indonesia yang terletak di katulistiwa hanya mengenal dua musim penghujan dan kemarau. Musim penghujan terjadi ketika gerak semu matahari berada di belahan bumi selatan, sedangkan musim kemarau terjadi ketika gerak semu matahari berada di belahan bumi utara. *Kesimpulan* dari kegiatan simulasi ini adalah revolusi bumi dapat mengakibatkan perubahan intensitas cahaya bagian-bagian permukaan bumi, sehingga terjadilah perubahan musim. Berdasarkan permulaan terjadinya musim semi maka dapat disusun kalender matahari seperti yang sekarang ini ada.

Pelaksanaan simulasi bermain peran selalu diawali dengan mengamati gejala alam yang biasa dilihat oleh siswa. Berdasarkan gejala alam ini, guru (atau siswa) mengajukan pertanyaan. Siswa diberi kesempatan untuk menduga penyebab atau proses alam ini. Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok sesuai dengan jumlah anggota yang diperlukan dalam simulasi. Mereka diberi kesempatan untuk melakukan simulasi spontan yang memungkinkan murid menampilkan konsepsi awalnya. Tahap berikutnya adalah fase orientasi pembelajaran, guru memfasilitasi simulasi bahkan jika diperlukan guru melakukan sebuah sebagai narator yang menarasikan secara terbatas muatan konseptual dari simulasi. Berdasarkan proses simulasi ini siswa diluar kelompok simulasi diminta mencatat data proses yang diamatinya. Terlihat disini bahwa proses mengamati, menganalogi, berdiskusi, melakukan inferensi dilakukan siswa selama proses pembelajaran (Semiawan, 88). Semua keterampilan ini juga perlu dimunculkan saat guru menggunakan metode simulasi dalam pembelajaran IPA. Selain itu proses konstruksi pengetahuan, dan proses penalaran reflektif berlangsung secara dialogis dalam konteks konkrit dan sosial. Contoh penerapan metode simulasi pada konsep yang lain adalah:

Ikatan Kovalen H₂

Ikatan kovalen pembentukan molekul H₂ memerlukan pasangan peran yaitu inti atom H atau proton diperankan oleh siswa (atau siswi) dan elektron diperankan oleh siswi (atau siswa). Peran guru dimulai dari mengajukan permasalahan cara elektron mengelilingi kedua inti atom H dengan gerakan tidak terputus (kontinu). Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok, merancang gerakan. Setiap hasil rancangan dicobakan dan diminta melukiskan hasil gerakannya sebagai data pengamatan. Dengan menganalogikan gerak elektron ini seperti kereta berjalan di rel, maka siswa diajak berdiskusi jalan yang logis dalam mengelilingi inti agar kereta tidak "anjlok". Temuan siswa inilah yang akan menjadi dasar penggambaran gerakan elektron dalam ikatan kovalen pembentukan molekul H₂. Selain itu, dapat ditunjukkan bahwa probabilitas menemukan elektron lebih besar atau elektron lebih lama berada di daerah di antara kedua inti atom hidrogen itu.

Gerakan Hole

Antrian membeli tiket kereta api saat musim liburan dapat menjadi ide dasar simulasi gerakan hole. Melalui penataan kursi berjajar di depan kelas dan meminta siswa menduduki kursi itu, kecuali satu kursi yang dekat dengan penjual tiket. Ketika loket dibuka, siswa diminta merancang dan menggambarkan gerakan pembeli tiket ini. Kenampakan perpindahan kursi kosong inilah yang akan menjadi data hasil pengamatan sebagai gambaran gerakan hole. Hole merupakan sebuah konsep yang diperkenalkan untuk menerangkan mekanisme transport muatan listrik pada kelompok bahan-bahan semikonduktor. Ini analogi konkrit untuk penciptaan dan pemusnahan lubang, seperti yang terjadi pada pita valensi: Selain itu, satu siswa yang berpindah setara dengan satu kursi kosong yang berpindah merupakan analogi yang sangat konkrit untuk satu elektron yang berpindah setara dengan satu lubang yang berpindah. Kesan inderawi yang timbul saat simulasi adalah kursi kosong berpindah ke arah berlawanan, meskipun yang sesungguhnya bergerak adalah siswa. Ini mendemonstrasikan bahwa lubang berpindah ke arah yang berlawanan, meskipun yang sesungguhnya berpindah adalah elektron.

Ikatan Karbon

Ikatan karbon terbuka untuk senyawa karbon dapat ditampilkan lebih kongkret dengan menggunakan simulasi pasangan peran. Pada simulasi demikian, atom C diperankan oleh siswa (atau siswi), sedangkan siswi (atau siswa) berperan sebagai atom H. Sebagai perjanjian adalah tangan satu yang direntangkan menyatakan "tangan valensi" untuk pemeran atom H. Serta tangan empat (dapat menggunakan tali rafia) bagi pemeran atom

C. Konfigurasi yang dibentuk oleh para pemain peran C dan H akan menjadi pola rantai karbon yang dapat disusun oleh siswa. Kreativitas dalam merancang konfigurasi dan menuangkannya dalam data pengamatan serta mendiskusikannya dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk terampil berproses.

Manfaat metode simulasi ini dalam pembelajaran IPA adalah siswa dapat menemukan kosep melalui proses sosial. Selain itu manfaat yang didapat dari metoda pembelajaran ini adalah: membangun partisipasi siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, melukiskan hubungan interpersonal, membentuk kontak emosi dan komunikasi, menumbuhkan rasa saling ketergantungan, serta memupuk norma dan perangkat nilai untuk ditaati yang menjadi dasar pembentukan komunitas pebelajar (*learning community*). Berdasarkan manfaat tersebut dapat diarahkan bahwa IPA bukanlah ilmu yang mutlak, tetapi dapat selalu berkembang seiring dengan penemuan-penemuan gejala alam yang selalu baru (Semiawan, 1988).

SIMPULAN

Keterampilan proses dalam pembelajaran IPA melalui metode simulasi akan diperoleh dengan melibatkan siswa secara aktif selama proses pembelajaran dan perancangan yang baik. Keterampilan proses yang dapat dimunculkan adalah memberikan dugaan, melakukan pengamatan, menuliskan data, melakukan interpretasi dan analogi serta menyimpulkan berdasarkan data hasil pengamatan. Manfaat yang didapat dari pembelajaran simulasi main peran akan membangun partisipasi siswa, membentuk kontak emosi dan komunikasi, menumbuhkan rasa saling ketergantungan, serta memupuk norma dan perangkat nilai untuk ditaati yang menjadi dasar pembentukan komunitas pebelajar (*learning community*).

Masih banyak konsep IPA lain yang dapat dipelajari melalui metode simulasi, namun yang harus diingat keterampilan proses tetap dimunculkan dalam pembelajaran tersebut. Inovasi guru dalam merancang simulasi diperlukan agar dalam pembelajaran menjadi menarik, sehingga melalui pembelajaran IPA sikap ilmiah siswa dapat terbentuk dalam interaksi sosialnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Brotoiswoyo, B.S. 2002. "Hakekat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi". Tim Penulis Pekerti Bidang MIPA. Jakarta: Proyek pengembangan Universitas Terbuka, Depdiknas.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- National Research Council. 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Rustaman, N.Y., 2003, *Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Sains*, Makalah disusun untuk disajikan dalam Seminar Pendidikan Biologi, Bandung.
- Sadiman, A. S. 1996. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Semiawan, C. 1988. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia Widya Sarana Indonesia.
- Trowbridge, L.W. dan R.W Bybee.1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Melbourne: Merrill Publishing Company.