



## **PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN APRESIASI SISWA TERHADAP PROFESI PENGRAJIN TEMPE DALAM PEMBELAJARAN IPA BERPENDEKATAN ETNOSAINS**

**S.E. Atmojo\***

FKIP Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

Diterima: 24 Juli 2012. Disetujui: 20 Agustus 2012. Dipublikasikan: Oktober 2012

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil keterampilan proses sains dan apresiasi siswa terhadap profesi pengrajin tempe dalam pembelajaran IPA berpendekatan etnosains. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase keterampilan proses sains siswa pada uji coba I sebesar 64,58%, pada uji coba II sebesar 70,10% dan sebesar 74,26 % pada uji coba III. Hasil perhitungan terhadap angket apresiasi siswa terhadap profesi pengrajin tempe diperoleh nilai N-gain > 0,70 yang berarti peningkatan apresiasi siswa berada pada kategori tinggi.

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the profile of science process skills and appreciation of students to the profession tempe producers in learning science with etnosains approach. The results showed the average percentage of students in science process skills test at 64.58% I, II trials of 70.10% and 74.26% for the III trials. The calculation result of the appreciation of students' questionnaires to obtain professional craftsmen tempe-gain values  $N > 0.70$  which means an increase in appreciation of students are in high category.

© 2012 Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang

**Keywords:** appreciation, etnosains, science process skills

### **PENDAHULUAN**

Pembelajaran selama ini cenderung hanya mengutamakan pengembangan aspek intelektual dengan buku teks pegangan guru menjadi sumber belajar utama. Berdasarkan observasi yang dilakukan kenyataan tersebut merupakan gambaran umum yang terjadi di Kedungtuban Kabupaten Blora karena proses pendidikan formal cenderung dipandang sebagai proses pembelajaran yang terpisah dari proses akulturasi dan terpisah dari konteks suatu komunitas budaya. Di samping itu, banyak orang yang memandang mata pelajaran di sekolah memiliki tempat yang lebih tinggi (*social prestige*), dari pada tradisi budaya lokal yang dipandang tidak berarti dan rendah (*disc-*

*reditation*).

Saat ini banyak masyarakat Kedungtuban yang berprofesi sebagai pembuat tempe. Profesi sebagai pengrajin tempe dapat dinyatakan sebagai bagian dari budaya, karena menurut Siregar (2002) kebudayaan adalah seluruh cara kehidupan dari masyarakat dan tidak hanya mengenai sebagian tata cara hidup saja yang dianggap lebih tinggi dan lebih diinginkan. Budaya merupakan suatu cara hidup yang berkembang dan dimiliki bersama oleh sebuah kelompok orang dan diwariskan dari generasi ke generasi. Akan tetapi cara hidup atau budaya masyarakat ini kurang mendapat apresiasi positif dihati para siswa. Kurangnya apresiasi siswa terhadap profesi tersebut dikarenakan selama ini siswa belum mengetahui bahwa dalam proses pembuatan tempe tersebut juga menggunakan prinsip-prinsip sains.

\*Alamat korespondensi:

Email: setyoatmojo@yahoo.co.id

Selama ini mereka menganggap cara pembuatan tempe tersebut diperoleh secara turun temurun, dan tidak ada hubungannya sama sekali dengan kegiatan pembelajaran di sekolah. Untuk menjelaskan proses pembuatan tempe secara ilmiah agar siswa dapat memberikan apresiasi yang lebih baik terhadap pengrajin tempe, meningkatkan keterampilan proses sains serta hasil belajar siswa diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pengembangan perangkat pembelajaran IPA berpendekatan etnosains diduga sebagai solusi untuk mengatasi masalah tersebut karena pendekatan etnosains merupakan strategi penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran (Sardjiyo, 2005).

Pembelajaran berpendekatan etnosains dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya sebagai bagian yang fundamental (mendasar dan penting) bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan pengetahuan (Joseph, 2010). Apresiasi merupakan pemahaman dan penghargaan atas suatu hasil seni atau budaya serta menimbang suatu nilai, merasakan bahwa benda itu baik dan mengerti mengapa baik (Sukmadinata, 2010). Apresiasi dapat diketahui dengan pengamatan, bertanya langsung maupun tidak langsung, dan angket. Dalam penelitian ini apresiasi akan diukur menggunakan angket. Keterampilan proses sains adalah wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri pembelajar (Dimiyati, 2006).

Kemampuan atau keterampilan mendasar itu antara lain adalah kemampuan atau keterampilan mengobservasi atau mengamati, termasuk di dalamnya menghitung, mengukur, mengklasifikasikan, dan mencari hubungan ruang atau waktu, membuat hipotesis, merencanakan penelitian, mengendalikan variabel, menginterpretasi-

tasikan data, menyusun kesimpulan sementara (inferensi), meramalkan (memprediksi), menerapkan (mengaplikasi), dan mengkomunikasikan (Davut, 2008). Dalam penelitian ini keterampilan proses sains yang akan ditingkatkan adalah keterampilan mengamati, keterampilan menafsirkan hasil pengamatan, membuat hipotesis, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, menganalisis data, dan mengkomunikasikan hasil. Pembelajaran IPA berpendekatan etnosains diyakini dapat merubah pembelajaran dari *Teacher Centered Learning* menjadi *Student Centered Learning*, menciptakan pembelajaran kontekstual dan bermakna. Pembelajaran IPA berpendekatan etnosains yang mengaitkan pembelajaran dengan budaya masyarakat akan meningkatkan apresiasi siswa terhadap budaya masyarakat tersebut.

## METODE

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Bhakti Kedungtuban Blora. Penelitian ini dilakukan dengan mengobservasi aspek keterampilan proses sains yang dilakukan oleh siswa. Apresiasi diketahui dengan memberikan angket apresiasi sebelum dan sesudah pembelajaran IPA berpendekatan etnosains. Adapun jenis, teknik, dan instrument pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pembelajaran berpendekatan etnosains yang dilakukan disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran IPA berpendekatan etnosains. Tahapan yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran berpendekatan etnosains dapat dilihat pada Gambar 1.

Dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran berpendekatan etnosains menggunakan desain model perencanaan pembelajaran IPA berpendekatan etnosains yang dapat dilihat pada Gambar 2.

**Tabel 1.** Jenis, Teknik, dan Instrument Pengumpulan Data

Jenis data	Teknik pengumpulan data	Instrumen pengumpulan data	Teknik analisis data
Keterampilan proses sains	Observasi	Lembar observasi	Deskriptif persentase
Apresiasi	Angket apresiasi	Lembar angket apresiasi untuk siswa	<i>N-gain</i>
Hasil belajar kognitif	Tes	Lembar soal tes untuk siswa	<i>t-test sampel related uji fihak kanan</i> <i>N-gain</i>

Sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran IPA berpendekatan etnosains siswa melakukan wawancara kepada masyarakat pengrajin tempe mengenai proses-proses yang terjadi dalam pembuatan tempe untuk mengetahui bagaimana pemahaman sains masyarakat dalam proses pembuatan tempe. Pengrajin tempe menjawab pertanyaan sesuai dengan kemampuan dan pola pikir mereka sehingga diperoleh perbandingan antara sains masyarakat dengan sains ilmiah mengenai proses pembuatan tempe. Perbandingan sains masyarakat dengan sains ilmiah pada proses pembuatan tempe dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa masyarakat telah mengetahui proses proses pembuatan tempe dan dapat menjelaskan proses proses yang terjadi dalam pembuatan tempe sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya selama ini (etosains). Walaupun masyarakat sudah dapat menjelaskan proses yang terjadi dalam pembuatan tempe sesuai pengetahuannya selama ini akan tetapi penjelasan masyarakat tersebut belum sesuai dengan penjelasan tentang proses proses pembuatan tempe secara ilmiah (sains ilmiah). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pembelajaran IPA berpendekatan etnosains agar siswa dapat menjelaskan proses proses pembu-

atan tempe secara ilmiah menggunakan konsep konsep IPA yang diperoleh di sekolah.

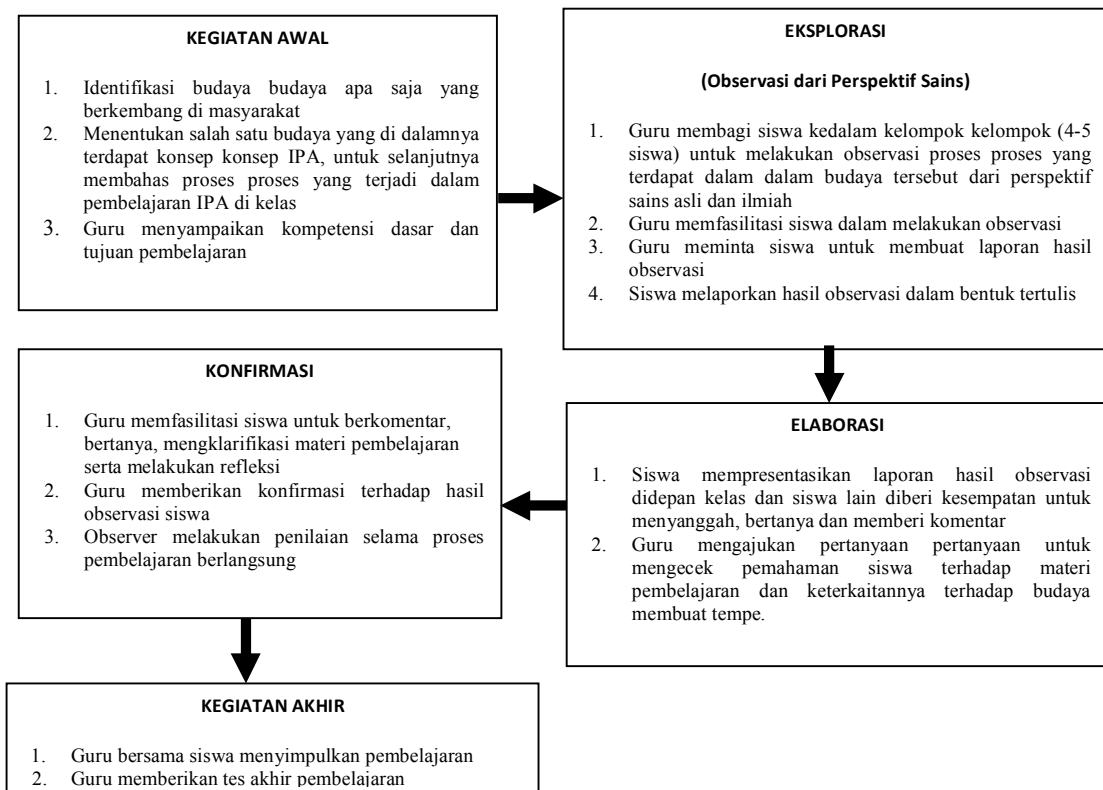
Dalam kegiatan pembelajaran IPA berpendekatan etnosains diharapkan siswa dapat melakukan atau mempunyai keterampilan proses sains, karena pembelajaran ini dikemas melalui observasi, diskusi, presentasi dan praktikum. Hasil observasi keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan perhitungan terhadap angket yang diberikan dan telah diisi oleh siswa sebelum dan sesudah pembelajaran diketahui terjadi peningkatan apresiasi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran seperti tampak pada Gambar 3.

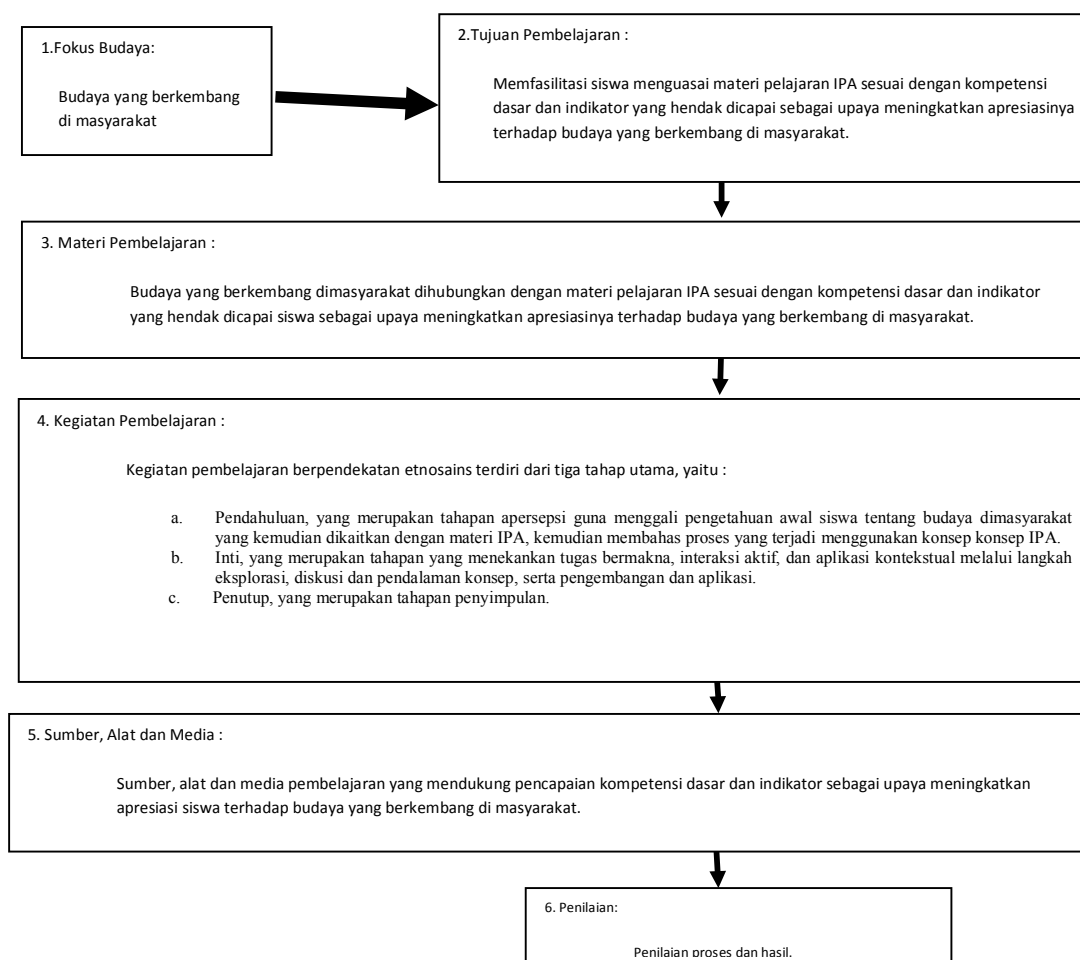
Analisis peningkatan skor angket apresiasi dihitung dengan menggunakan rumus gain rata-rata ternormalisasi (N gain), yaitu perbandingan gain rata-rata aktual dengan gain rata-rata maksimum (Hake, 2005). Dari Gambar 5 terlihat bahwa terdapat perbedaan persentase peningkatan apresiasi sebelum dan sesudah pembelajaran. Besarnya perbedaan peningkatan apresiasi dapat dilihat pada nilai N gain pada Tabel 4.

Pembelajaran IPA berpendekatan etnosains juga berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pe-



Gambar 1. Karakteristik Pengembangan Pembelajaran Berpendekatan Etnosains



**Gambar 2.** Desain Model Perencanaan Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains

ningkatan keterampilan proses sains hal ini disebabkan model pembelajaran IPA berpendekatan etnosains memberikan keleluasaan kepada siswa untuk melakukan berbagai aktivitas belajar misalnya membiarkan mereka melatih diri menarik kesimpulan. Pemberian informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan juga mendorong siswa untuk melakukan keterampilan proses sains dalam pembelajaran. Foulds (1996) menyarankan cara untuk membantu seseorang agar dapat melakukan aspek keterampilan proses sains dengan baik, salah satunya yaitu dengan membiarkan mereka melatih diri menarik kesimpulan hanya berdasarkan petunjuk-petunjuk atau bukti-bukti yang tidak langsung.

Aktivitas siswa selama pembelajaran IPA berpendekatan etnosains diiringi dengan keterampilan proses siswa yang menunjukkan adanya peningkatan. Jenis keterampilan proses sains yang dapat dilakukan oleh siswa setingkat SMP memang belum meluas seperti halnya orang

dewasa karena keterbatasan pola pikir mereka (Joseph, 2010). Secara sederhana keterampilan proses sains yang harus dimiliki oleh siswa setidaknya terdiri dari: 1) Keterampilan mengamati, 2) Keterampilan menafsirkan hasil pengamatan, 3) Keterampilan Membuat hipotesis, 4) Keterampilan Merancang eksperimen, 5) Keterampilan melakukan eksperimen, 6) Menganalisis data, serta 7) Mengkomunikasikan hasil. Tentunya ketujuh keterampilan proses tersebut menggunakan bahasa dan tata cara sederhana sesuai pola pikir siswa SMP.

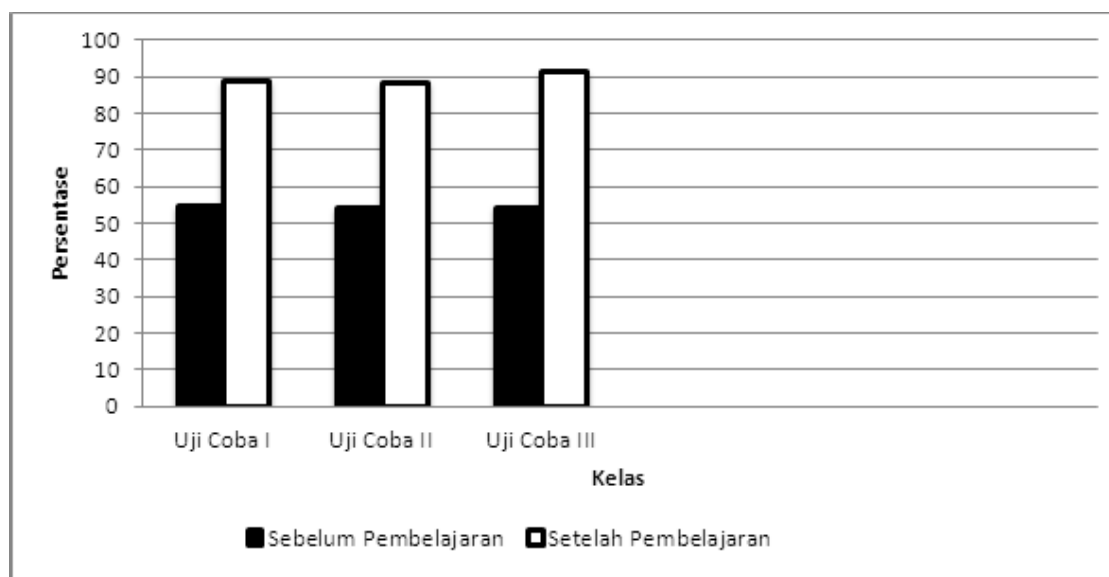
Pada kegiatan pembelajaran IPA berpendekatan etnosains telah mencakup ketujuh keterampilan proses sains tersebut. Dalam proses pembelajaran berpendekatan etnosains siswa belajar dengan mengobservasi dan melakukan praktikum secara langsung proses pembuatan tempe, dengan sedikit panduan dari guru siswa dapat memahami konsep konsep sains yang ada dalam proses pembuatan tempe. Dengan melaku-

**Tabel 2.** Perbandingan Sains Masyarakat dengan Sains Ilmiah Pada Proses Pembuatan Tempe

Tahapan	Sains Masyarakat	Sains Ilmiah
Perebusan biji kedelai	Membersihkan kedelai	Sebagai proses hidrasi yaitu agar biji kedelai menyerap air sebanyak mungkin  Melunakkan biji kedelai supaya nantinya dapat menyerap asam pada tahap perendaman
Pengupasan biji kedelai	Menghilangkan kulit biji kedelai	Agar miselium fungi dapat menembus biji kedelai selama proses fermentasi.
Perendaman kedelai	Melarutkan kulit biji kedelai	Hidrasi biji kedelai dan membiarkan terjadinya fermentasi asam laktat agar diperoleh keasaman yang dibutuhkan untuk pertumbuhan fungi.  Fermentasi asam laktat dan pengasaman bermanfaat meningkatkan nilai gizi dan menghilangkan bakteri beracun.
Proses akhir	Menghilangkan semua kotoran	Menghilangkan kotoran yang dibentuk oleh bakteri asam laktat dan agar biji kedelai tidak terlalu asam.
Inokulasi	Pemberian ragi untuk fermentasi	Inokulum dapat berupa kapang yang tumbuh dan dikeringkan pada daun waru atau daun jati (disebut usar; digunakan secara tradisional), spora kapang tempe dalam medium tepung (terigu, beras, atau tapioka; banyak dijual di pasaran), dan kultur <i>Rhizopus oligosporus</i> murni (umum digunakan oleh pembuat tempe di luar Indonesia)
Pemberian lubang pada bungkus tempe dan penempatan dalam wadah untuk fermentasi	Agar jamur dapat tumbuh dengan baik, bungkus harus di lubang	Sebagai tempat masuknya udara karena kapangtempe membutuhkan oksigen untuk tumbuh.
Biji-biji kedelai yang sudah dibungkus dibiarkan untuk mengalami proses fermentasi.	Menyatukan biji kedelai menjadi tempe, berlangsung kurang lebih tiga hari dua malam	Pada proses ini kapang tumbuh pada permukaan dan menembus biji-biji kedelai, menyatukannya menjadi tempe. Fermentasi dapat dilakukan pada suhu 20 °C–37 °C selama 18–36 jam. Waktu fermentasi yang lebih singkat biasanya untuk tempe yang menggunakan banyak inokulum dan suhu yang lebih tinggi, sementara proses tradisional menggunakan laru dari daun biasanya membutuhkan waktu fermentasi sampai 36 jam.

**Tabel 3.** Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains

Aspek keterampilan proses sains	Pengukuran		
	Uji Coba I	Uji Coba II	Uji Coba III
Melibatkan seluruh indra untuk mencari informasi	31	34	34
Mengumpulkan fakta-fakta yang ada dari hasil pengamatan	14	18	17
Mencari kesamaan dan perbedaan dari hasil pengamatan	17	20	22
Mencatat setiap pengamatan	31	34	34
Mengemukakan pendapat/dugaan sementara dari hasil pengamatan	16	18	20
Menentukan alat, bahan dan sumber yang digunakan	16	20	22
Menentukan prosedur kerja	14	19	20
Melaksanakan prosedur kerja yang telah dibuat	29	33	34
Mengumpulkan data	30	33	34
Menampilkan data dalam bentuk diagram, tabel, ataupun grafik	9	10	16
Membuat laporan tertulis	28	33	34
Menyampaikan hasil pengamatan secara lisan	13	14	15

**Gambar 3.** Grafik Peningkatan Apresiasi Siswa

**Tabel 4.** Peningkatan Apresiasi Siswa terhadap Profesi Pengrajin Tempe

Kelas	Sebelum Pembelajaran	Setelah pembelajaran	Gain	N gain	Kreteria
Uji Coba I	54.66	88.74	34.08	0.75	Tinggi
Uji Coba II	54.29	88.42	34.13	0.74	Tinggi
Uji Coba III	54.47	91.36	36.89	0.81	Tinggi

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Kelas	Pre Test	Post Test	Gain	N gain	Kriteria
Uji Coba I	50,23	70,02	49,77	0,39	Sedang
Uji Coba II	52,56	71,74	47,44	0,40	Sedang
Uji Coba III	54,76	74,03	45,24	0,43	Sedang

kan praktikum pembuatan tempe siswa akan bekerja sesuai langkah langkah yang terdapat pada petunjuk praktikum yang telah disusun pada pertemuan sebelumnya. Kegiatan observasi, berdiskusi, kemudian mempresentasikan hasilnya didepan kelas setelah sebelumnya siswa membuat laporan hasil observasi merupakan aspek aspek keterampilan proses sains yang jika keseluruhannya dilaksanakan oleh siswa dengan baik maka setelah pembelajaran siswa akan memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik dari sebelumnya (Rebecca, 2007).

Keterampilan proses sains paling rendah yaitu kemampuan menyampaikan hasil pengamatan secara lisan yang berada pada kategori cukup. Hal ini berarti bahwa siswa belum memiliki kemampuan yang baik dalam mengkomunikasikan hasil pengamatan di depan kelas untuk menjelaskan hasil pengamatan bersama kelompoknya. Menurut Mary (2002) keterampilan menyampaikan hasil pengamatan secara lisan perlu dilatih secara berulang ulang agar siswa dapat menyampaikan hasil pengamatan dengan baik, runtut dan mudah dipahami oleh siswa dan kelompok yang lain.

Pembelajaran IPA berpendekatan juga mengakibatkan terjadinya peningkatan apresiasi siswa terhadap profesi pengrajin tempe. Peningkatan ini disebabkan oleh pembelajaran IPA yang berpendekatan etnosains, dimana pada pembelajaran IPA berpendekatan etnosains mengaitkan antara budaya membuat tempe yang berkembang dimasyarakat dengan pembelajaran IPA. Pembelajaran yang dilakukan dengan memberikan tugas kepada siswa untuk mengobservasi secara langsung proses pembuatan tempe, kemudian membahas proses proses yang terjadi dalam pembuatan tempe menggunakan konsep konsep sains melalui diskusi di kelas dan menyampaikannya didepan kelas. Kemudian pada pertemuan kedua

guru menjelaskan materi bioteknologi modern dan perbedaanya dengan bioteknologi konvensional. Siswa diminta mencari contoh contoh produk produk bioteknologi konvensional dan modern yang ada di lingkungan sekitar siswa, setelah itu siswa diminta untuk menyusun petunjuk praktikum pembuatan tempe. Pada pertemuan ketiga siswa melakukan praktikum pembuatan tempe sesuai dengan petunjuk praktikum pembuatan tempe yang telah disusun oleh masing masing kelompok pada pertemuan sebelumnya. Dengan mengikuti dan melakukan seluruh kegiatan dalam pembelajaran IPA berpendekatan etnosains siswa akan mengetahui bahwa ternyata dalam proses pembuatan tempe terdapat konsep konsep IPA yang selama ini belum pernah mereka ketahui sebelumnya.

Dalam kegiatan praktikum pembuatan tempe siswa melakukan proses pembuatan tempe itu sama halnya dengan siswa telah berpartisipasi dalam proses pembuatan tempe sehingga dapat meningkatkan pengakuan dan penghargaan siswa terhadap profesi pengrajin tempe beserta tempe sebagai hasil karyanya. Peningkatan apresiasi dapat terjadi bila seseorang mengalami pengalaman, baik langsung maupun tidak langsung, di dalam karya seni atau budaya tersebut, dimana dalam penelitian ini karya seni atau budaya tersebut adalah profesi pengrajin tempe beserta dengan tempe sebagai hasil karyanya.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar antara siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan etnosains, hal ini disebabkan dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan etnosains siswa lebih tertarik dan antusias terhadap pembelajaran karena siswa merasa pembelajaran IPA berpendekatan etnosains lebih menyenangkan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Disamping itu juga pada pembelajaran konvensional guru

memegang peranan yang dominan sedangkan siswa cenderung bersikap pasif. Peningkatan hasil belajar siswa tersebut dikarenakan adanya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, karena salah satu prinsip belajar adalah mengalami sendiri, artinya siswa yang melakukan dengan sendiri akan memperoleh hasil belajar yang optimal. Dalam pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berpendekatan etnosains siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga memiliki pemahaman yang lebih baik dari siswa yang belajar secara konvensional. Siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran akan memiliki pemahaman dan hasil belajar yang lebih baik dari siswa yang hanya mendengarkan penjelasan guru dan pasif selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Mehmet, 2006).

### PENUTUP

Dari pembahasan di atas, ada beberapa simpulan yang dapat diambil yaitu: 1) Pembelajaran IPA yang selama ini berlangsung di SMP Bhakti Kedungtuban Blora cenderung tidak kontekstual dan guru kurang memanfaatkan budaya yang berkembang; 2) Skor rata-rata keterampilan proses sains siswa ( $60\% \leq KPS \leq 80\%$ ) berada pada kategori tinggi; 3) Peningkatan apresiasi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran terhadap profesi pengrajin tembik berada pada kriteria tinggi ( $g \geq 0,70$ ).

### DAFTAR PUSTAKA

- Davut, H. 2008. The Examination of the Basic Skill Levels of The Students' in Accordance with the Perceptions of Teachers, Parents and Students. *International Journal of Instruction*. 1(2): 39-56.
- Dimiyati., Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hake, R.R. 2005. Will the No Child Left Behind Act-Promote Direct Instruction of Science. *American Journal of Physics*. 50(1):1-23.
- Joseph, M.R. 2010. Ethnoscience and Problems of Method in the Social Scientific Study of Religion. *Oxfordjournals*. 39(3): 241-249.
- Siregar, L. 2002. Antropologi dan Konsep Kebudayaan. *Papuan Journal Of Social and Cultural Anthropology*. 1(1): 3-8.
- Mary, L.A. 2002. Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science:An Educology of Science Education in the Nigerian Context. *International Journal of Educology*. 16(1): 11-30.
- Rebecca L.H., Swortzel. 2007. Assessing Mississippi Aest Teachers' Capacity For Teaching Science Integrated Process Skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research*. 57(1): 1-13.
- Sardjiyo. 2005. Pembelajaran Berbasis Budaya Model Inovasi Pembelajaran Dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan*. 6(2): 83-98.
- Sukmadinata, S.N., Alexon. 2010. Pengembangan Model Pembelajaran Terpadu Berbasis Budaya untuk Meningkatkan Apresiasi Siswa terhadap Budaya Lokal. *Cakrawala Pendidikan*. 29(2): 189-203.
- Mehmet, T., Mustafa. 2006. Development and Validation of a Multiple Format Test of Science Process Skills. *International Education Journal*. 7(7): 1007-1027.
- Foulds, W., J. Rowe. 1996. The Enhancement of Science Process Skills in Primary Teacher Education Students. *Australian Journal of Teacher Education*. 21(1): 16-23.