

PEMBELAJARAN IPA DENGAN METODE EKSPERIMEN MENGUNAKAN PENDEKATAN *HOME* DAN *CLASSROOM SCIENCE PROCESS SKILL* DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH DAN RASA INGIN TAHU

Lilis Rahmawati¹, Suciati Sudarisman², Suparmi³

¹ SMP Muhammadiyah 8 Surakarta

^{2,3} Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana,
Universitas Sebelas Maret Surakarta
E-mail : rahma_lilis@ymail.com

Diterima 02 Juni 2013, Disetujui 21 Juli 2013

ABSTRAK-Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen menggunakan pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill*, sikap ilmiah, rasa ingin tahu dan interaksinyaterhadap prestasi belajar Biologi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 6 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Sampel diperoleh dengan teknik cluster random sampling terdiri dari 2 kelas IX E dan IX G. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk mendapatkan data prestasi belajar kognitif, metode angket untuk mendapatkan informasi rasa ingin tahu, sikap ilmiah dan prestasi belajar afektif dan psikomotor, serta observasi untuk pendukung prestasi afektif dan psikomotor. Data dianalisis menggunakan anava tiga jalan dengan desain faktorial 2 x 2 x 2 dan frekuensi sel tidak sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1. metode eksperimen menggunakan pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar; 2. tidak ada pengaruh antara sikap ilmiah terhadap prestasi belajar; 3. tidak ada pengaruh antara rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar; 4. tidak ada interaksi antara pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar; 5. tidak ada interaksi antara pendekatan dengan rasa ingin tahu dengan prestasi belajar; 6. tidak ada prestasi interaksi antara sikap ilmiah dan rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar; 7. tidak ada interaksi antara metode eksperimen, pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill*, sikap ilmiah, dan rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar.

Kata kunci : metode eksperimen, pendekatan *Home Science Process Skill*, *Classroom Science Process Skill*, materi ekskresi.

Pendahuluan

Laju perkembangan IPTEK dan era globalisasi menuntut prasyarat kemampuan manusia untuk memperoleh peluang partisipasi di dalamnya. Menurut Tilaar (1999: 53) masyarakat masa depan yang

terus mengejar kualitas dan keunggulan, menuntut manusia bercirikan kreatif kritis, fleksibel, terbuka, inovatif, tangkas (*"dexterity"*), kompetitif, peka terhadap masalah, menguasai informasi, mampu bekerja dalam *"team work"* lintas bidang,

dan mampu beradaptasi terhadap perubahan.

Pendidikan adalah suatu proses yang di dalamnya seseorang mengembangkan kemampuan, sikap, dan bentuk-bentuk tingkah laku lainnya di masyarakat dan dipengaruhi oleh lingkungan terpilih dan terkontrol sehingga yang bersangkutan mengalami perkembangan secara optimum. Tujuan akhir dari pendidikan nasional adalah berkembangnya peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis dan serta bertanggung jawab. Mengembangkan kemampuan peserta didik sehingga memiliki kecakapan, kreatif, mandiri dan bertanggung jawab diperlukan adanya serangkaian langkah nyata dalam membentuknya (Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20, 2003: 11)

Pendidikan yang berkualitas perlu didukung oleh pembelajaran yang bermutu. Sesuai dengan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 (2006: 377) disebutkan bahwa mata pelajaran IPA (Fisika dan Biologi) untuk SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan : (1) meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya, (2)

mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, (3) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat, (4) melakukan *inquiry* ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, berpikir dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi, (5) meningkatkan kesadaran untuk berperan serta memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam, (6) meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, (7) meningkatkan pengetahuan, konsep, dan ketrampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.

Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam adalah ilmu yang pokok yang konsepnya adalah alam dengan segala isinya. Obyek yang dipelajari dalam sains adalah sebab-akibat, hubungan kausal dari kejadian-kejadian yang terjadi di alam. Carin and Sund (dalam Wenno, 2008: 2) menyatakan bahwa *science is the system of knowing about the universe through data collected by observation and controlled experimentation. As data are collected, theories are advanced to explain and account for what has been observed.*

Dengan demikian IPA Biologi sebaiknya diajarkan sesuai dengan hakikat pembelajaran yang mengacu pada produk, proses dan sikap ilmiah.

Sains dipandang sebagai produk yaitu merupakan pengetahuan yang sistematis atau tersusun secara teratur, berlaku umum, dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen. Aktivitas dalam sains selalu berhubungan dengan percobaan-percobaan yang membutuhkan ketrampilan dan kerajinan. Sains pada dasarnya mencari hubungan kausal antara gejala-gejala alam yang diamati. Sains dipandang sebagai suatu proses artinya pembelajaran sains Biologi di sekolah harus dapat memberikan suatu pengalaman nyata bagi peserta didik. Pengalaman dapat menjadikan otak bekerja membangun persepsi dan kemampuan memecahkan masalah. Untuk itu guru sains dituntut mampu menciptakan sebuah proses pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik. Lingkungan belajar harus dirancang sedemikain rupa agar peserta didik memiliki kesempatan untuk berlatih memecahkan masalah yang dilakukan melalui aktivitas nyata, sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuan. Sains dipandang sebagai sikap ilmiah artinya sains merupakan sarana bagi siswa untuk mengembangkan dan menerapkan ketrampilan proses ilmiah

yang diperlukan untuk melakukan penyelidikan ilmiah. Sains juga bermanfaat untuk mengembangkan ketrampilan motorik, jika dalam pengajaran sains anak-anak dilibatkan dalam kegiatan kerja laboratorium. Sains merupakan salah satu pelajaran yang diperlukan untuk membentuk sikap, dan ketrampilan motorik siswa. Dengan mempelajari sains siswa diharapkan dapat berkembang menjadi anak yang sehat jasmani rohani, cerdas dan berbudi pekerti luhur.

Ditinjau dari karakteristik materinya, IPA Biologi memiliki karakteristik yang khas dan berbeda dengan materi pembelajaran lainnya. Materi IPA Biologi mengkaji berbagai hal yang berkaitan dengan berbagai fenomena makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dan interaksinya dengan lingkungan dengan cara mencari tahu tentang alam yang sistematis, bukan hanya penguasaan kumpulan konsep saja, maka belajar sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi untuk menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap

ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting dalam kecakapan hidup. Dengan demikian penciptaan lingkungan belajar sains khususnya Biologi hendaknya disesuaikan dengan karakteristik materi pelajaran dan cara memperoleh pengetahuan tersebut.

Namun demikian, penguasaan sains pelajar Indonesia secara umum masih rendah. Hal ini ditunjukkan dalam data TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*, 2003), meskipun hasilnya lebih baik dari studi sebelumnya, namun penguasaan sains (untuk siswa SMP) di Indonesia mengalami penurunan skor yaitu dari 488 menjadi 474. Hampir tidak ada siswa SMP Indonesia yang mencapai predikat sangat tinggi, dan hanya sekitar 4% yang mendapat predikat tinggi. Sisanya, sebanyak 25% berpredikat sedang, dan 61% rendah. Sementara berdasarkan nilai tes yang diraih, siswa peserta PISA (*Programme for International Student Assessment*, 2006) dari Indonesia hasilnya 50,5%, berada di bawah Tingkatan 1, 27,6% lainnya berada di Tingkatan 1, dan tidak ada yang berada di Tingkatan 6. Data tahun 2006 hasil pengukuran PISA dari 57 negara yang disurvei, Indonesia menempati peringkat ke-38 untuk bidang IPA.

Rendahnya penguasaan IPA Biologi tersebut juga dialami oleh sekolah sekolah pada umumnya, khususnya di SMP N 6

Surakarta. Berdasarkan data hasil observasi terhadap proses pembelajaran, tampaknya pembelajaran IPA Biologi masih belum efektif. Hal ini terbukti dari kurang aktifnya siswa dalam kegiatan pembelajaran baik ditinjau dari aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Nilai Biologi peserta didik cenderung di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 72. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Proses pembelajaran didominasi oleh guru, sehingga siswa cenderung pasif dan hanya sekedar mendengarkan. Guru dalam proses kegiatan pembelajaran masih menggunakan metode konvensional (ceramah). Kurangnya penekanan pada kegiatan eksperimen/percobaan seperti: pengamatan, pengukuran, pengelompokan, kesimpulan, yang disebabkan keterbatasan waktu oleh guru untuk menerapkan ketrampilan proses sains. Akibatnya, siswa hanya akan mampu menguasai aspek kognitif saja, sementara aspek afektif dan psikomotor kurang berkembang. Siswa kurang dilibatkan dalam proses penemuan, pengamatan, pengelompokan, pengukuran, analisis. Akibat dari guru tersebut interaksi antar peserta didik dan guru kurang, motivasi peserta didik rendah, minat dalam pembelajaran IPA Biologi kurang, rasa percaya diri yang rendah, dalam pembelajaran siswa cenderung pasif.

Sehingga pembelajaran IPA Biologi menjadi tidak menarik dan membosankan.

Tabel 1 Nilai Rata-rata Ulangan Harian Biologi Materi Sistem Ekskresi Kelas IX Semester I SMP Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011

Kelas	IX A	IX B	IX C	IX D	IX E	IX F	IX G	R	K
% siswa nilai ≥ 72	70	75	65	70	68	75	68	71	7
% siswa nilai < 72	30	25	35	30	32	25	32	29	2

Sumber : Leger SMP Negeri 6 Surakarta tahun 2010/2011.

Pembelajaran sains akan efektif jika guru membawa perhatian siswa pada materi pelajaran yang diorganisasi dengan baik, serta mampu menerapkan dan mengendalikan berbagai macam pendekatan dan metode mengajar untuk menyesuaikan kebutuhan pembelajaran siswa. Metode pembelajaran merupakan bagian yang penting dalam proses belajar mengajar yang menentukan keberhasilan proses belajar mengajar yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran. Salah satu usaha yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah dengan memilih pendekatan dan metode yang tepat. Penggunaan metode-metode mengajar dalam proses pembelajaran tidak lepas dari pendekatan pembelajaran.

Pendekatan dalam proses pembelajaran merupakan teknik guru dalam

menyajikan berbagai materi. Hal ini dilakukan agar proses pembelajaran yang berlangsung baik dikelas benar-benar dapat berjalan dengan efektif dan efisien, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan target. Beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat dilakukan oleh guru sains dikelas, yaitu : pendekatan *sains teknologi masyarakat*, pembelajaran kooperatif, ekspositori, *inquiry*, keterampilan proses sains (*Science Process Skill Approach*). Pendekatan keterampilan proses sains (KPS) merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada proses IPA. Pendekatan ini memandang bahwa belajar sains harus mencerminkan bagaimana para ilmuwan bekerja. Dengan kata lain, KPS memandang bahwa siswa belajar untuk menguasai dan menerapkan KPS baik KPS Dasar maupun KPS Terintegrasi. KPS Dasar meliputi: observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, menyimpulkan, prediksi, identifikasi variabel, sementara KPS Terintegrasi meliputi: penyusunan hipotesis, pengontrolan variabel, investigasi, definisi operasional, experimentasi (Susanto, 1992 : 21)

Penggunaan KPS dimaksudkan untuk mengetahui cara menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang dunia sains. KPS tidak hanya berguna dalam ilmu pengetahuan, tetapi dalam situasi apapun yang membutuhkan pemikiran kritis. Melalui

KPS siswa itu sendiri, siswa diberi kesempatan untuk terlibat langsung dalam kegiatan-kegiatan dan/atau pengalaman-pengalaman yang tak berbeda dengan apa yang dialami oleh ilmuwan. Kegiatan KPS tidak selalu dapat dilakukan secara formal (sekolah), tetapi juga dapat dilakukan secara informal seperti di lingkungan sekitar, rumah.

Home Science Process Skill adalah keterampilan proses yang terjadi secara alami, spontan di pikiran, dalam situasi apapun yang akan menuntun langkah-langkah berpikir. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang dunia sains dapat menggunakan KPS. KPS tidak hanya berguna dalam ilmu pengetahuan, tetapi dalam situasi apapun yang membutuhkan pemikiran kritis.

Pembelajaran IPA dipengaruhi oleh faktor-faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal salah satunya adalah pendekatan dan metode pembelajaran yang digunakan, sedangkan faktor internal antara lain sikap ilmiah dan rasa ingin tahu siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Rasa ingin tahu menjadi salah satu unsur pribadi peserta didik yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan belajar. Dahar (1989: 104) mengemukakan bahwa “rasa ingin tahu merupakan suatu respon terhadap ketidakpastian dan kesangsian”. Tanpa ada rasa ingin tahu peserta didik tidak akan memiliki motivasi untuk belajar. Tentu saja

jika rasa ingin tahu terhadap pelajaran rendah, dapat berdampak pada respon yang kurang positif dan cenderung acuh dalam menerima pelajaran sehingga dapat menurunkan prestasi belajar dan pada akhirnya tujuan pembelajaran tidak tercapai.

Demikian juga variasi sikap ilmiah perlu diperhatikan oleh guru dalam pembelajaran, karena dapat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran. Sikap ilmiah diharapkan siswa mampu menggali pengetahuan melalui penyelidikan, mampu mengkomunikasikan pengetahuannya, mengembangkan keterampilan berpikir, serta mampu mengembangkan sikap dan nilai ilmiah, sehingga tercapai tujuan pembelajaran Biologi.

Berdasarkan uraian tersebut dan dalam rangka meningkatkan prestasi belajar siswa, sekaligus sebagai solusi terhadap permasalahan pembelajaran siswa di SMP N 6 Surakarta, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul Pembelajaran IPA Menggunakan Metode Eksperimen Dengan Pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Rasa Ingin Tahu Siswa.

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill*, sikap ilmiah dan rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar siswa.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMPN 6 Surakarta. Waktu penelitian dimulai dari bulan November tahun 2011 sampai Januari tahun 2012. Penelitian ini termasuk penelitian kuasi eksperimen. Kelompok I menggunakan pendekatan *Home Science Process Skill* dan kelompok II menggunakan pendekatan *Classroom Science Process Skill*.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan anava 3 jalan dengan rancangan faktorial $2 \times 2 \times 2$. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 kelas, yaitu kelas IX E sebagai kelas eksperimen I dan kelas IX G sebagai kelas eksperimen II.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan: (1) metode tes, digunakan untuk menentukan prestasi belajar siswa dilihat dari aspek kognitif, (2) metode angket, digunakan untuk memperoleh data sikap ilmiah, rasa ingin tahu dan data aspek afektif dan psikomotor setelah proses kegiatan belajar mengajar selesai, dan (3) metode observasi, digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam ranah afektif dan ranah psikomotor.

Instrumen pelaksanaan penelitian dalam penelitian ini berupa silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

pendekatan *Home Science Process Skill* dan *Classroom Science Process Skill*. Instrumen pengambilan data digunakan tes, lembar observasi, dan angket. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji anava menggunakan bantuan SPSS 16.

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji Anava dengan langkah *General Linear Model (GLM)* baik prestasi kognitif, afektif dan psikomotorik tersaji pada Tabel 2

Tabel 2 Rangkuman Uji Anava

NO	SOURCE	P-value		
		Prestasi		
		Kognitif	Afektif	Psikomotor
1	Pendekatan	0,000	0,253	0,000
2	Sikap Ilmiah	0,314	0,811	0,834
3	Rasa Ingin Tahu	0,623	0,788	0,238
4	Pendekatan *Sikap Ilmiah	0,717	0,321	0,821
5	Media*Rasa Ingin Tahu	0,475	0,396	0,204
6	Sikap Ilmiah *Rasa Ingin Tahu	0,838	0,928	0,453
7	Pendekatan* Sikap Ilmiah*Rasa Ingin Tahu	0,853	0,870	0,476

1. Hipotesis Pertama

Hasil perhitungan statistik anava tiga jalan dengan sel tidak sama pembelajaran pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill*, Pendekatan = $0,000 < 0,05$, maka H_0 (pendekatan berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak dan untuk aspek afektif diperoleh P-value. Pendekatan = $0,253 > 0,05$, maka H_0 (pendekatan tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) diterima. Sedangkan untuk aspek psikomotor diperoleh P-value. Pendekatan = $0,000 < 0,05$, maka H_0 (pendekatan berpengaruh terhadap prestasi psikomotor) ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendekatan berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar kognitif, psikomotor, sedangkan prestasi afektif tidak berpengaruh terhadap pendekatan.

Untuk mengetahui pendekatan berpengaruh pada aspek kognitif maka disajikan hasil rerata seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel *Estimated Marginal Means* terhadap Pendekatan

Pendekatan	Mean	Std. Error
<i>Home Science Process Skill</i>	79,90	5,734

Pendekatan	Mean	Std. Error
<i>Home Science Process Skill</i>	79,90	5,734
<i>Classroom Science Process Skill</i>	73,62	5,985

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa *means* (rata-rata) aspek kognitif kelompok siswa dengan menggunakan pendekatan *Home Science Process Skill* = 79,90 lebih besar dari pada rata-rata aspek kognitif siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran *Classroom Science Process Skill* = 73,62.

Untuk mengetahui pendekatan berpengaruh pada aspek psikomotor maka disajikan hasil rerata seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel *Estimated Marginal Means* terhadap Pendekatan

Pendekatan	Mean	Std. Error
<i>Home Science Process Skill</i>	58,66	5,881
<i>Classroom Science Process Skill</i>	52,79	5,341

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa *means* (rata-rata) aspek psikomotor

kelompok siswa dengan menggunakan pendekatan *Home Science Process Skill* = 58,66 lebih besar dari pada rata-rata aspek psikomotor siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran *Classroom Science Process Skill* = 52,79.

Pemilihan salah satu pendekatan memiliki efek yang berbeda terhadap pencapaian prestasi belajar Biologi. Dengan waktu yang cukup siswa dapat membuktikan teori yang terdapat dalam materi dengan melalui percobaan dan referensi yang ada. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Duran, Özdemir (2010) berdasarkan kesimpulannya menyatakan, pembelajaran sains yang dilakukan melalui kegiatan penemuan dan pengetahuan dengan bahan yang sederhana menghasilkan prestasi belajar yang maksimal, selain itu juga mengembangkan sikap-sikap positif terhadap orang tua, teman sebaya, dan sains. Ausubel (1968) yaitu siswa yang belajar harus mengarahkan pada belajar bermakna bukan belajar hafalan. Belajar bermakna pada siswa mempunyai pengetahuan yang luas menggunakan ketrampilan proses sains. Sedangkan belajar hafalan siswa hanya dapat menulis definisi dan daftar, tetapi siswa tidak dapat memecahkan masalah

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 menjelaskan bahwa untuk siswa yang mendapat perlakuan dengan pendekatan

Home Science Process Skill mempunyai rata-rata prestasi kognitif, psikomotor lebih tinggi di bandingkan pendekatan *Classroom Science Process Skill*. Jadi berdasarkan uji lanjut anava pendekatan *Home Science Process Skill* lebih baik daripada pendekatan *Classroom Science Process Skill*. Hal ini disebabkan karena dalam pendekatan *Home Science Process Skill* pembelajaran seluruh jalannya percobaan dilakukan peserta didik sendiri tanpa adanya pendampingan dari guru. Mereka hanya dipandu dengan LKS yang disediakan oleh guru yang dibuat secara lebih rinci sehingga mudah dipahami oleh siswa dan dilakukan di lingkungan informal, selain hal tersebut siswa sendiri juga harus menyiapkan peralatan yang terdapat disekitar lingkungan mereka. Pada proses eksperimen siswa didorong untuk berpikir mandiri, merangkai percobaan, mengamati, mengukur, dan menganalisa serta menyimpulkan, sehingga siswa dapat menemukan sebuah konsep melalui pengalaman langsung.

Hasil di atas sesuai dengan teori belajar Konstruktivis bahwa Proses belajar, hasil belajar, cara belajar, dan strategi belajar akan mempengaruhi perkembangan tata pikir dan skema berpikir seseorang. Sebagai upaya memperoleh pemahaman atau pengetahuan, siswa "mengkonstruksi" atau membangun pemahamannya terhadap fenomena yang ditemui dengan

menggunakan pengalaman, struktur kognitif, dan keyakinan yang dimiliki. Dengan demikian, pemahaman atau pengetahuan dapat dikatakan bersifat subyektif oleh karena sesuai dengan proses yang digunakan seseorang untuk mengkonstruksi pemahaman tersebut.

Pemikiran Piaget dalam pembelajaran sains bahwa belajar akan lebih berhasil apabila disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Menurut perkembangan kognitif Piaget, peserta didik tingkat SMP berada pada masa transisi dari tahap konkrit menuju ke arah operasi formal. Oleh karena itu dalam pembelajaran sains, untuk membantu megkonkritkan materi pelajaran yang bersifat abstrak diperlukan penggunaan pendekatan ketrampilan proses yang menuntut keterlibatan langsung siswa dalam kegiatan belajar sehingga tercipta interaksi antara sesama peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses.

Materi sistem ekskresi merupakan materi yang sarat dengan konsep, dari konsep yang sederhana sampai konsep yang lebih kompleks yang bersifat terapan. Hal ini sejalan dengan teori belajar Bruner belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya menghasilkan hasil yang lebih baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang

menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Untuk mempermudah penyampaian materi digunakan metode pembelajaran eksperimen dengan pendekatan KPS sehingga pada saat pembelajaran siswa mendapatkan pengalaman langsung. Berdasarkan penjelasan dapat disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan *Home Science Process Skill* dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan melahirkan sikap ilmiah serta kemandirian siswa dalam belajar dari pada pendekatan *Classroom Science Process Skill* pada materi sistem ekskresi terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan psikomotor.

2. Hipotesis Kedua

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh $P\text{-value} = 0,314 > 0,05$, maka H_0 (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif siswa) diterima. Aspek afektif, diperoleh $P\text{-value} = 0,811 > 0,05$, H_0 (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif siswa) diterima. Sedangkan untuk aspek psikomotor, diperoleh $P\text{-value} = 0,834 > 0,05$ maka H_0 (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi psikomotor siswa) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh antara sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pendekatan ketrampilan proses sains merupakan pembelajaran yang lebih menekankan pada proses belajar sehingga siswa dapat menumbuhkan sikap ilmiah untuk mengembangkan ketrampilan-ketrampilan yang mendasar sehingga dalam proses pembelajaran siswa dapat memahami konsep yang dipelajari. Sikap ilmiah adalah sikap tertentu yang diambil dan dikembangkan oleh ilmuwan untuk mencapai hasil yang diharapkan. Pengembangan dan penguasaan sikap ilmiah serta ketrampilan proses sains juga menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran. Sikap ilmiah siswa dapat ditingkatkan dengan penciptaan proses pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menggali dan meningkatkan Sikap Ilmiah sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Pada penelitian ini tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah dengan prestasi belajar, hal ini dapat terjadi karena sistem pembelajaran yang diterapkan oleh guru menggunakan pendekatan ketrampilan proses yang mendorong siswa untuk melakukan percobaan seperti pengamatan, perancangan alat dan bahan, percobaan dan membuat kesimpulan melalui lembar kerja siswa telah terkonsep dengan baik pada diri setiap siswa.

3. Hipotesis Ketiga

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh $P\text{-value} = 0,623 > 0,05$, maka H_0 (rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif siswa) diterima. Aspek afektif, diperoleh $P\text{-value} = 0,788 > 0,05$, H_0 (rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif siswa) diterima. Sedangkan untuk aspek psikomotor, diperoleh $P\text{-value} = 0,238 > 0,05$ maka H_0 (rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi psikomotor siswa) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh antara rasa ingin tahu tinggi dan rasa ingin rendah terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Rasa ingin tahu merupakan faktor internal yang memotivasi untuk belajar dan melakukan penyelidikan, sesuai dengan hasil penelitian Engelhard dan Judith (1988), serta menurut Alkiyumi (2009) bahwa rasa ingin tahu muncul apabila siswa dihadapkan pada situasi yang menarik yaitu situasi yang realistis dan mencerminkan kehidupan sehari-hari. Rasa ingin tahu berkembang karena aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran materi sistem ekskresi masih asing bagi siswa, pada umumnya siswa hanya merasakan hasil dari proses ekskresi dan untuk sistem anatominya siswa hanya melihat di buku. Penyajian materi yang berbeda, menyebabkan siswa merasa tertarik.

Ketertarikan tersebut mengakibatkan faktor internal siswa berkembang, salah satunya adalah rasa ingin tahu.

Rasa ingin tahu merupakan awal bagi peserta didik untuk memperoleh pengetahuan, karena rasa ingin tahu adalah proses pencarian makna. Sains merupakan produk yang diperoleh melalui suatu proses yang sistematis diawali dari rasa ingin tahu terhadap fenomena alam.

Demikian juga dalam pembelajaran sains, pengetahuan dibangun oleh peserta didik melalui serangkaian proses sains dan rasa ingin tahu menjadi salah satu jalan untuk menyusun suatu prediksi tentang makna dari sebuah pengetahuan yang belum diketahui

Selama proses pembelajaran sistem eksresi pada manusia, peserta didik dengan rasa ingin tahu tinggi memiliki keinginan yang kuat untuk mengetahui segala sesuatu yang belum diketahui. Hal ini dapat dilihat dari tingginya antusias peserta didik dalam melakukan kegiatan eksperimen dan mengajukan pertanyaan kepada teman maupun guru. Kemauan eksperimen, mengamati dan bertanya tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memiliki hasrat yang kuat untuk mengetahui sesuatu yang baru maupun sesuatu yang sudah diketahui tetapi belum jelas. Jadi dengan rasa ingin tahu yang dimiliki, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan proses sains

eksperimen, mengamati dan bertanya. Keterampilan tersebut merupakan tahap dari rangkaian upaya mengkonstruksi suatu pengetahuan.

Rasa ingin tahu merupakan dasar dari belajar, artinya jika peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang tinggi maka ia akan memiliki dorongan yang kuat untuk belajar. Sebaliknya rasa ingin tahu yang rendah menjadikan semangat untuk belajar, menyelidiki, memecahkan masalah, dan hasrat untuk mengetahui juga rendah. Peserta didik tersebut tidak memiliki kemauan yang kuat untuk mengeksplorasi dan memecahkan suatu masalah. Pengetahuannya terbatas pada apa yang semata-mata diterimanya saja, serta tidak memiliki dorongan untuk belajar lebih jauh. Pada dasarnya rasa ingin tahu mendorong peserta didik untuk menyelidiki sesuatu dan menumbuhkan kemauan untuk belajar yang pada akhirnya memiliki prestasi dan keterampilan proses yang lebih baik.

4. Hipotesis Keempat

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh $P\text{-value} = 0,717 > 0,05$, maka H_0 (pendekatan dan sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif siswa) diterima. Aspek afektif, diperoleh $P\text{-value} = 0,321 > 0,05$, H_0 (pendekatan dan sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif siswa) diterima. Sedangkan untuk aspek

psikomotor, diperoleh $P\text{-value} = 0,821 > 0,05$ maka H_0 (pendekatan dan sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi psikomotor siswa) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan pendekatan dengan rasa ingin tahu siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

KPS perlu dikembangkan untuk menanamkan sikap ilmiah pada siswa. Sebagaimana disebutkan Semiawan dalam kajian teori bahwa terdapat empat alasan mengapa pendekatan ketrampilan proses sains diterapkan dalam proses belajar mengajar sehari-hari, yaitu : (a) Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa. (b) adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret. (c) Penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak 100%, tapi bersifat relatif. (d) Dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik. Sikap yang dikembangkan dalam sains adalah sikap ilmiah yang disebut dengan *attitude to scientific of science*. Attitude yang pertama mengacu pada sikap terhadap sains

sedangkan untuk attitude yang kedua mengacu pada sikap yang melekat setelah mempelajari sains. Sikap dapat membatasi atau mempermudah peserta didik untuk menerapkan ketrampilan dan pengetahuan sendiri yang sudah dikuasai. Peserta didik tidak akan berusaha untuk memahami suatu konsep jika dia tidak memiliki kemauan untuk itu. Oleh karena itu, sikap seseorang terhadap mata pelajaran sangat berpengaruh pada keberhasilan kegiatan pembelajaran. Pandangan Vigotsky adalah peserta didik dapat berinteraksi dalam kelompoknya selama ber KPS. Melalui interaksi yang terjadi selama proses belajar, akan berpengaruh kepada keberhasilan peserta didik. Interaksi dapat mengubah kemampuan dan bakat alamiah menjadi pengalaman belajar yang bermanfaat bagi dirinya dan orang lain.

Pada penelitian ini tidak terdapat interaksi antara Pembelajaran Pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* dengan sikap ilmiah siswa. Walaupun tidak terdapat interaksi langsung antara pendekatan pembelajaran dengan sikap ilmiah, bukan berarti pendekatan pembelajaran tidak memiliki hubungan timbal balik dengan sikap ilmiah siswa. Adanya sikap ilmiah pada siswa dapat mendukung perolehan pengetahuan dalam diri siswa.

5. Hipotesis Kelima

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh $P\text{-value} = 0,475 > 0,05$, maka H_0 (pendekatan dan rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif siswa) diterima. Aspek afektif, diperoleh $P\text{-value} = 0,396 > 0,05$, H_0 (pendekatan dan rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif siswa) diterima. Sedangkan untuk aspek psikomotor, diperoleh $P\text{-value} = 0,204 > 0,05$ maka H_0 (pendekatan dan rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi psikomotor siswa) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan pendekatan dengan rasa ingin tahu siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pendekatan pembelajaran baik *Home Science Process Skill* maupun pendekatan *Classroom Science Process Skill* dan rasa ingin tahu tidak saling mempengaruhi prestasi belajar secara bersama-sama. Pendekatan jika diterapkan pada peserta didik dengan rasa ingin tahu tinggi, maka prestasi yang dihasilkan tetap tinggi. Sementara itu, pendekatan jika diterapkan pada peserta didik dengan rasa ingin tahu rendah, maka prestasi yang dihasilkan tetap rendah.

Pada penelitian ini tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran *Home* dan *Classroom Science Process Skill* dengan rasa ingin tahu. Walaupun tidak

terdapat interaksi langsung antara pendekatan pembelajaran dengan sikap ilmiah, bukan berarti pendekatan pembelajaran tidak memiliki hubungan timbal balik dengan rasa ingin tahu. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Selama kegiatan pembelajaran rasa ingin tahu terhadap pendekatan cenderung hanya sebatas pada ketertarikan dan rasa penasaran selama proses pembelajaran, bukan pada hasrat yang kuat untuk mengetahui pesan belajar apa yang terdapat di dalamnya. Dengan demikian interaksi antara pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* dengan rasa ingin tahu memiliki pengaruh yang sama terhadap prestasi Biologi, baik pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor pada materi sistem ekresi untuk siswa kelas IX SMPN 6 Surakarta tahun pelajaran 2011/1012.

Namun, hasil penelitian yang diperoleh bertolak belakang dengan teori sebagaimana yang diuraikan di atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan dan keingintahuan tidak mempengaruhi hasil belajar secara bersama-sama meskipun jika secara terpisah berpengaruh. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Selama kegiatan pembelajaran rasa ingin tahu terhadap pendekatan cenderung hanya sebatas pada ketertarikan dan rasa penasaran selama proses pembelajaran, bukan pada hasrat yang kuat untuk

mengetahui pesan belajar yang terdapat di dalamnya.

6. Hipotesis Keenam

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh $P\text{-value} = 0,838 > 0,05$, maka H_0 (sikap ilmiah dan rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif siswa) diterima. Aspek afektif, diperoleh $P\text{-value} = 0,928 > 0,05$, H_0 (sikap ilmiah dan rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif siswa) diterima. Sedangkan untuk aspek psikomotor, diperoleh $P\text{-value} = 0,453 > 0,05$ maka H_0 (sikap ilmiah dan rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi psikomotor siswa) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan sikap ilmiah dengan rasa ingin tahu siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Berdasarkan hasil analisa data penelitian sebagai berikut: rata-rata nilai prestasi belajar untuk siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rasa ingin tahu tinggi masing-masing untuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotor adalah 76,93; 72,64; dan 55,14. Rata-rata nilai prestasi belajar siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rasa ingin tahu rendah masing-masing untuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotor adalah 76,85; 72,46; dan 57,46. Sedangkan rata-rata nilai prestasi siswa

yang memiliki sikap ilmiah rendah dan rasa ingin tahu tinggi masing-masing untuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotor adalah 77,60; 71,00; dan 55,60. Sedangkan rata-rata nilai prestasi siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah dan rasa ingin tahu rendah masing-masing untuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotor adalah 75,75; 70,69; dan 54,94.

Berdasarkan perbandingan rata-rata tersebut di atas menunjukkan bahwa dengan sikap ilmiah tinggi akan memperoleh nilai prestasi yang lebih tinggi dari pada siswa yang memiliki kemampuan sikap ilmiah rendah. Sedangkan siswa yang memiliki rasa ingin tahu rendah dengan rasa ingin tahu tinggi memperoleh nilai lebih tinggi dari pada siswa dengan sikap ilmiah tinggi dengan rasa ingin tahu tinggi. Hal ini menunjukkan sikap ilmiah dan rasa ingin tahu mempunyai pengaruh yang tidak signifikan terhadap prestasi belajar Biologi khususnya pada materi Sistem Ekskresi untuk siswa kelas IX SMPN 6 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.

7. Hipotesis Ketujuh

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh $P\text{-value} = 0,853 > 0,05$, maka H_0 (pendekatan, sikap ilmiah dan rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif siswa) diterima. Aspek afektif, diperoleh $P\text{-value} = 0,870 > 0,05$, H_0 (pendekatan, sikap ilmiah dan rasa

ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif siswa) diterima. Sedangkan untuk aspek psikomotor, diperoleh $P\text{-value} = 0,476 > 0,05$ maka H_0 (pendekatan, sikap ilmiah dan rasa ingin tahu tidak berpengaruh terhadap prestasi psikomotor siswa) diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan sikap ilmiah dengan rasa ingin tahu siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pada penelitian ini dapat dijelaskan bahwa hasil statistik menunjukkan siswa mendapat perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Home Science Process Skill* nilai rata-rata prestasi kognitif, afektif maupun psikomotor lebih baik dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Classroom Science Process Skill*. Demikian pula siswa dengan sikap ilmiah tinggi nilai rata-rata prestasi kognitif, afektif maupun psikomotor lebih baik dari pada siswa dengan sikap ilmiah rendah, dan juga siswa dengan rasa ingin tahu tinggi nilai rata-rata prestasi kognitif dan afektif maupun psikomotor lebih tinggi dari siswa dengan rasa ingin tahu rendah.

Kesimpulannya bahwa interaksi antara pendekatan, sikap ilmiah dan rasa ingin tahu tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar materi

sistem ekskresi. Artinya sikap ilmiah, rasa ingin tahu dan penggunaan pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar Biologi. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dalam maupun luar diri siswa diluar penggunaan pendekatan pembelajaran, sikap ilmiah dan rasa ingin tahu siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta masih banyak keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut di luar kegiatan belajar mengajar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Ada pengaruh prestasi belajar antara pembelajaran dengan metode eksperimen menggunakan pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* pada aspek kognitif dan psikomotor. Sedangkan untuk aspek afektif tidak terdapat pengaruh terhadap pembelajaran dengan pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* dengan prestasi belajar Biologi; 2) tidak ada pengaruh prestasi belajar antara peserta didik dengan sikap ilmiah tinggi dan rendah pada prestasi belajar kognitif, afektif

maupun psikomotor; 3) tidak ada pengaruh prestasi belajar antara peserta didik dengan rasa ingin tahu tinggi dan rendah pada prestasi belajar kognitif, afektif maupun psikomotor; 4) tidak ada interaksi antara pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill* serta tinggi rendahnya sikap ilmiah peserta didik terhadap prestasi belajar Biologi; 5) tidak ada interaksi antara pendekatan *home* dan *Classroom Science Process Skill* serta tinggi rendahnya rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar Biologi; 6) tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar baik kognitif, afektif maupun psikomotor; dan 7) tidak terdapat interaksi antara pendekatan *Home* dan *Classroom Science Process Skill*, sikap ilmiah dan rasa ingin tahu terhadap prestasi belajar baik kognitif, afektif maupun psikomotor.

Berdasarkan hasil penelitian ini bagi guru disarankan untuk dapat menggunakan pendekatan pembelajaran dengan persiapan sebaik-baiknya, sehingga pembelajaran dapat berjalan lancar sesuai dengan rencana. Beberapa hal yang perlu disiapkan dalam penggunaan pendekatan ini antara lain: 1) semua perlengkapan pembelajaran seperti charta, alat dan bahan eksperimen serta LKS, 2) kuasai materi pembelajaran yang akan dilaksanakan, 3) sebaiknya membuat kelompok yang heterogen sehingga terjadi interaksi siswa, dan 4) sebaiknya mengatur manajemen waktu

dengan baik agar proses pembelajaran berakhir dengan tepat waktu. Bagi peneliti lain, sebaiknya menggunakan variabel moderator yang lain seperti: motivasi belajar, kreativitas, kemampuan verbal, dan kemampuan berpikir abstrak dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan ini. Bagi sekolah, sebaiknya memberikan fasilitas seperti: peralatan laboratorium yang mendukung dalam proses pembelajaran penggunaan pendekatan ini.

Daftar Pustaka

- Depdiknas. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- , (2003) *UU RI No 20 Tahun 2003 Tentang Sisdiknas*. Jakarta, Biro Hukum dan Organisasi Sekjen Depdiknas.
- Hamzah. (2008). *Teori Belajar Konstruktivisme*. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com>
- Meltem Duran, Oguz Azdemir. (2010). The effect of scientific Process skills based Science Teaching on Student' Attitudes toward Science. *US-China Education Review*. (2010: 17 – 28).

- Pudyo Susanto. (1992). *Strategi Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah*. Malang: F MIPA UM
- Ratna Wilis Dahar. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Tilaar, H. A. R. (1999). *Beberapa Agenda Reformasi Pendidikan Nasional dalam Perspektif Abad 21*. Magelang: Tera Indonesia.
- Talib, Alkiyuni M. (2009). Instructional Strategies Of Intrinsic Motivation And Curiosity For Developing Creative Thinking. 14th *International Conference on thinking* (2009 Malaysia). Malaysia: University Sains Malaysia
- Wenno, LH. (2008). *Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual*. Yogyakarta: Inti Media.